

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Вишневский Дмитрий Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 17.10.2025 15:06:46  
Уникальный программный ключ:  
03474917c4d012283e5ad996a48a5e70bf8fa057

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ДонГТУ»)

Факультет информационных технологий и автоматизации  
производственных процессов  
Кафедра электромеханики им. А. Б. Зеленова



УТВЕРЖДАЮ

И. о. проректора по учебной работе

Д.В. Мулов

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Электроснабжение промышленных установок  
(наименование дисциплины)

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
(код, наименование направления)

Электропривод и автоматика промышленных установок  
и технологических комплексов  
(профиль подготовки)

Квалификация бакалавр  
(бакалавр/специалист/магистр)  
Форма обучения очная, заочная  
(очная, очно-заочная, заочная)

Алчевск, 2024

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины**

Целью изучения дисциплины «Электроснабжение промышленных установок» является:

- формирование системы знаний по потребителям электроэнергии и их классификации, методах определения электрических нагрузок и расхода электроэнергии, потерях мощности и электроэнергии;
- изучение причин возникновения коротких замыканий в электрических сетях и их последствиям, способам расчета токов короткого замыкания и их ограничения;
- изучение типов подстанций и распределительных устройств, их назначение и конструктивное выполнение, технические характеристики высоковольтных аппаратов распределительных устройств;
- изучение способов защиты электроустановок от аварийных режимов работы и применения релейной защиты.

Задачами освоения дисциплины является приобретение теоретических практических знаний по работе электросетей и применяемого электрооборудования для обеспечения надежного электроснабжения промышленных установок.

Дисциплина направлена на формирование компетенций ОПК-3 и ПК-4.

## 2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Логико-структурный анализ дисциплины: курс входит в часть Блока 1, формируемая участниками образовательных отношений «Обязательная часть».

Дисциплина реализуется кафедрой электромеханики им. А. Б. Зеленова. Основывается на базе дисциплин ОПОП подготовки бакалавра: «Электротехнические материалы», «Теоретические основы электротехники», «Электрические машины», «Электрические и электронные аппараты», «Общая энергетика».

Математические и естественнонаучные дисциплины формируют начальные знания и умения необходимые для изучения дисциплины «Электроснабжение промышленных установок».

Знания и навыки, полученные при изучении дисциплины «Электроснабжение промышленных установок», являются необходимыми для изучения дисциплин: «Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов», «Автоматизация типовых технологических процессов и производственных установок» и др., а также при выполнении курсовых проектов, научно-исследовательских работ и выпускной квалификационной работы бакалавра.

Изучение дисциплины дает основу для использования полученных знаний и навыков в последующей работе на предприятиях по специальности.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 ак.ч. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (24 ак.ч. для групп ЭМС, 4 ак.ч. для группы ЭМС-з), практические занятия (12 ак.ч. для групп ЭМС, 2 ак.ч. для группы ЭМС-з) и самостоятельная работа студента (36 ак.ч. для групп ЭМС, 68 ак.ч. для группы ЭМС-з).

Дисциплина изучается на 4 курсе бакалавриата в 8 семестре по очной форме обучения и на 4 курсе бакалавриата в 7 семестре по заочной. Форма промежуточной аттестации – зачет.

### 3 Перечень результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Процесс изучения дисциплины «Электроснабжение промышленных установок» направлен на формирование компетенции, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, обязательные к освоению

| Содержание компетенции                                                                                                                                                                | Код компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач | ОПК-3           | ОПК-3.1. Применяет соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач                                                                                                                                                            |
| Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности                                                                                                          | ПК-1            | ПК-1.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентноспособные варианты технических решений.<br>ПК-1.2. Обосновывает выбор проектного решения.<br>ПК-1.3. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации                                                                                    |
| Способен участвовать в эксплуатации технологического оборудования объектов профессиональной деятельности                                                                              | ПК-4            | ПК-4.1 Способен участвовать эксплуатации технологического оборудования объектов профессиональной деятельности<br>ПК-4.2. Способен применять методы и технические средства эксплуатации технологического оборудования объектов профессиональной деятельности<br>ПК-4.3. Способен оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования |

#### 4 Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 2 зачётные единицы, 72 ак.ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает проработку материалов лекций, подготовку к лабораторным работам, текущему контролю, самостоятельное изучение материала и подготовку к зачету.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются формы и распределение бюджета времени на СРС для очной формы обучения в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 – Распределение бюджета времени на СРС

| Вид учебной работы                                   | Всего ак.ч. | Ак.ч. по семестрам |
|------------------------------------------------------|-------------|--------------------|
|                                                      |             | 8                  |
| Аудиторная работа, в том числе:                      | 36          | 36                 |
| Лекции (Л)                                           | 24          | 24                 |
| Практические занятия (ПЗ)                            | 12          | 12                 |
| Лабораторные работы (ЛР)                             | –           | –                  |
| Курсовая работа/курсовой проект                      | –           | –                  |
| Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе: | 36          | 36                 |
| Проработка лекционного материала                     | 6           | 6                  |
| Подготовка к лабораторным работам                    | –           | –                  |
| Подготовка к практическим занятиям / семинарам       | 12          | 12                 |
| Выполнение курсовой работы / проекта                 | –           | –                  |
| Расчетно-графическая работа (РГР)                    | -           | -                  |
| Обработка результатов исследований                   | -           | -                  |
| Домашнее задание                                     | -           | -                  |
| Подготовка к контрольной работе (защите ЛБ)          | -           | -                  |
| Подготовка к коллоквиуму                             | -           | -                  |
| Аналитический информационный поиск                   | 3           | 3                  |
| Работа в библиотеке, Интернете                       | 3           | 3                  |
| Подготовка к зачету                                  | 12          | 12                 |
| Промежуточная аттестация – зачет (З)                 | 3           | 3                  |
| Общая трудоемкость дисциплины                        |             |                    |
| ак.ч.                                                | 72          | 72                 |
| з.е.                                                 | 2           | 2                  |

## 5 Содержание дисциплины

С целью освоения компетенций, приведенных в п. 3 дисциплина разбита на 4 темы:

- тема1 (Электрические нагрузки промышленных предприятий. Источники питания электроэнергией.);
- тема2 (Короткие замыкания в системах электроснабжения);
- тема 3 (Подстанции и распределительные устройства промышленных предприятий. Типы подстанций и распределительных устройств);
- тема 4 (Защита электроустановок от аварийных режимов работы);

Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов для очной и заочной формы приведены в таблице 3 и таблице 4, соответственно.

Таблица 3 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (очная форма обучения)

| № п/п | Наименование темы (раздела) дисциплины                                             | Содержание лекционных занятий                                                                                                                                                                                            | Трудоемкость в ак.ч. | Тема лабораторных занятий | Трудоемкость в ак.ч. | Темы практических занятий                                                                                                                                            | Трудоемкость в ак.ч. |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| 1     | Электрические нагрузки промышленных предприятий. Источники питания электроэнергией | Состояние систем промышленного электроснабжения (СПЭ); основные понятия и определения; основные проблемы современных СПЭ                                                                                                 | 2                    |                           | -                    | Вводное занятие. Ознакомление с перечнем практических занятий, их содержанием. Общий инструктаж о правилах работы с оборудованием и правилах по технике безопасности | 2                    |
|       |                                                                                    | Потребители электрической энергии и их классификация. Графики электрических нагрузок и коэффициенты, характеризующие режимы работы электроустановок. Методы определения электрических нагрузок и расхода электроэнергии. | 2                    |                           | -                    |                                                                                                                                                                      | -                    |
|       |                                                                                    | Потери мощности и электроэнергии. Способы снижения активных нагрузок потребителей. Способы снижения реактивных нагрузок потребителей.                                                                                    | 2                    |                           | -                    | Изучение конструкции, принципа действия и основных характеристик высоковольтного электромагнитного выключателя серии ВЭ-6                                            | 2                    |
|       |                                                                                    | Заводские электростанции, установки гарантийного питания. Источники и устройства реактивной мощности. Источники питания вторичных вспомогательных цепей.                                                                 | 2                    |                           | -                    |                                                                                                                                                                      | -                    |
| 2     | Короткие замыкания в системах электроснабжения                                     | Причины возникновения коротких замыканий и их классификация. Способы расчета токов короткого замыкания.                                                                                                                  | 2                    |                           | -                    | Изучение конструкции, принципа действия и основных характеристик высоковольтного маломасляного выключателя серии ВК-10                                               | 2                    |
|       |                                                                                    | Электродинамические и термические действия токов короткого замыкания. Способы ограничения токов короткого замыкания                                                                                                      | 2                    |                           | -                    |                                                                                                                                                                      |                      |

| №<br>п/п | Наименование темы<br>(раздела) дисциплины                                                                         | Содержание лекционных занятий                                                                                                                                                                                          | Трудо-<br>емкость<br>в ак.ч. | Тема ла-<br>боратор-<br>ных заня-<br>тий | Трудо-<br>емкость<br>в ак.ч. | Темы практических занятий                                                                                                | Трудо-<br>емкость<br>в ак.ч. |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 3        | Подстанции и распределительные устройства промышленных предприятий. Типы подстанций и распределительных устройств | Назначение подстанций и распределительных устройств. Схемы главных понижающих, заводских и цеховых подстанций.                                                                                                         | 2                            |                                          | -                            | Контрольный опрос                                                                                                        | -                            |
|          |                                                                                                                   | Открытые и закрытые распределительные устройства, их характеристика. Конструктивное выполнение подстанций, выбор числа и мощности трансформаторов и типа подстанций                                                    | 2                            |                                          | -                            | —                                                                                                                        | —                            |
|          |                                                                                                                   | Классификация высоковольтных электрических аппаратов, применяемых на подстанциях и распределительных устройствах, их основные технические характеристики и принцип работы (выключателей, реакторов, разрядников и др.) | 2                            |                                          | -                            | Изучение конструкции, принципа действия, технических характеристик и режимов работы высоковольтных трансформаторов тока. | 2                            |
| 4        | Защита электроустановок от аварийных режимов работы                                                               | Классификация способов защиты электрооборудования, параметры релейной защиты. Разновидность и элементы релейной защиты.                                                                                                | 2                            |                                          | -                            | —                                                                                                                        | —                            |
|          |                                                                                                                   | Защита трансформаторов подстанций. Защита воздушных и кабельных линий и токоприемников. Защита генераторов, электродвигателей, электропечных и конденсаторных установок.                                               | 2                            | .                                        | -                            | Контрольный опрос                                                                                                        |                              |
|          |                                                                                                                   | Коллоквиум                                                                                                                                                                                                             | 2                            |                                          | -                            | -                                                                                                                        | -                            |

| №<br>п/п               | Наименование темы<br>(раздела) дисциплины | Содержание лекционных занятий | Трудо-<br>емкость<br>в ак.ч. | Тема ла-<br>боратор-<br>ных заня-<br>тий | Трудо-<br>емкость<br>в ак.ч. | Темы практических занятий | Трудо-<br>емкость<br>в ак.ч. |
|------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------------------|------------------------------|---------------------------|------------------------------|
| Всего аудиторных часов |                                           |                               | 24                           |                                          |                              | —                         | 12                           |

Таблица 4 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (заочная форма обучения)

| №<br>темы              | Наименование разде-<br>ла дисциплины                                                                                                                                                                                                                           | Содержание лекционных занятий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Трудо-<br>емкость<br>в ак.ч. | Тема ла-<br>боратор-<br>ных заня-<br>тий | Трудо-<br>емкость<br>в ак.ч. | Темы практических занятий                                                                                                                  | Трудо-<br>емкость<br>в ак.ч. |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 1-4                    | Электрические нагрузки промышленных предприятий. Источники питания. Короткие замыкания в системах электро-снабжения электроэнергией. Подстан-ции и распределительные устройства промышленных предприятий. Защита электроустановок от аварийных режимов работы. | Потребители электрической энергии и их классификация. Графики электрических нагрузок и коэффициенты, характеризующие режимы работы электроустановок. Заводские электростанции, установки гарантийного питания. Причины возникновения коротких замыканий и их классификация. Открытые и закрытые распределительные устройства, их характеристика. Классификация высоко-вольтных электрических аппаратов. Классификация способов защиты, параметры релейной защиты. | 2                            |                                          |                              | Изучение конструкции, принципа действия и основных характеристик высоковольтного маломасляного выключателя серии ВК-10. Контрольный опрос. | 2                            |
| Всего аудиторных часов |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2                            |                                          |                              | —                                                                                                                                          | 2                            |

## 6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

### 6.1 Критерии оценивания

В соответствии с Положением о кредитно-модульной системе организации образовательного процесса ФГБОУ ВО «ДонГТУ» ([https://www.dstu.education/images/structure/license\\_certificate/polog\\_kred\\_modul.pdf](https://www.dstu.education/images/structure/license_certificate/polog_kred_modul.pdf)) при оценивании сформированности компетенций по дисциплине используется 100-балльная шкала.

Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний

| Код и наименование компетенции | Способ оценивания | Оценочное средство                            |
|--------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------|
| ОПК-3, ПК-4                    | зачет             | Комплект контролирующих материалов для зачета |

Всего по текущей работе в семестре студент может набрать 100 баллов, в том числе:

#### *очная форма*

- практические занятия — всего 60 баллов;
- коллоквиум — всего 40 баллов.

#### *заочная форма*

- практические занятия — всего 20 баллов;
- контрольная работа – всего 80 баллов.

Зачет проставляется автоматически, если студент набрал в течении семестра не менее 60 баллов и отчитался за каждую контрольную точку. Минимальное количество баллов по каждому из видов текущей работы составляет 60% от максимального.

Зачет по дисциплине «Электротехнические материалы» проводится по результатам работы в семестре. В случае, если полученная в семестре сумма баллов не устраивает студента, во время сессии студент имеет право повысить итоговую оценку либо в форме устного собеседования по приведенным ниже вопросам (п. 6.4), либо в результате тестирования.

Шкала оценивания знаний при проведении промежуточной аттестации приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Шкала оценивания знаний

| Сумма баллов за все виды учебной деятельности | Оценка по национальной шкале зачёт/экзамен |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 0-59                                          | Не зачтено/неудовлетворительно             |
| 60-73                                         | Зачтено/удовлетворительно                  |
| 74-89                                         | Зачтено/хорошо                             |
| 90-100                                        | Зачтено/отлично                            |

## 6.2 Домашние задания

Для студентов очной формы обучения домашние задания не предусмотрены. Студенты заочной формы обучения выполняют контрольную работу по имеющимся методическим указаниям.

## 6.3 Темы рефератов

Написание рефератов при изучении дисциплины не предусмотрено.

## 6.4 Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

*Тема1 Электрические нагрузки промышленных предприятий. Источники питания электроэнергией.*

1) В чем состоит преимущество объединения нескольких электростанций в единую электросистему и на каких уровнях номинальных напряжений это целесообразно осуществлять?

2) Назовите основные понятия, определения и основные проблемы современных системы промышленного электроснабжения?

3) На какие группы делятся потребители электрической энергии? Какие источники электроснабжения должны быть предусмотрены для промышленных установок непрерывного технологического цикла?

4) Что представляют собой графики электрических нагрузок, какие коэффициенты используются для характеристики режимов работы электроустановок?

5) Перечислите и поясните методы определения электрических нагрузок и расхода электроэнергии.

6) Какие известные способы снижения активных и реактивных нагрузок применяются для потребителей электроэнергии?

7) Назовите источники питания вторичных вспомогательных цепей?

8) Приведите целесообразное применение в промышленных установках существующую систему токов: трехфазного переменного, однофазного перемен-

ного, постоянного. Шкала номинальных напряжений в установках до 1000 В и свыше 1000 В.

### *Тема 2 Короткие замыкания в системах электроснабжения*

- 1) Назовите причины возникновения коротких замыканий и приведите их классификацию?
- 2) Поясните способы расчета токов короткого замыкания и как используются полученные результаты для выбора электрооборудования?
- 3) Поясните электродинамическое и термическое действие токов короткого замыкания в системе электроснабжения.
- 4) Приведите способы ограничения токов короткого замыкания.

### *Тема 3 Подстанции и распределительные устройства промышленных предприятий. Типы подстанций и распределительных устройств.*

- 1) Назначение подстанций и распределительных устройств в составе промышленных установок. Поясните принципиальные однолинейные схемы главных понизительных, заводских и цеховых подстанций.
- 2) Объясните конструктивное выполнение главных понизительных, заводских и цеховых подстанций. На основе чего производится выбор числа и мощности трансформаторов и типа подстанции?
- 3) Приведите классификацию высоковольтных электрических аппаратов, применяемых на подстанциях и распределительных устройствах промышленных установок?
- 4) Какие знаете способы гашения электрической дуги в высоковольтных выключателях и применяемые материалы?
- 5) Назовите основные нормируемые параметры для высоковольтных выключателей, обеспечивающие их работоспособность.
- 6) Назовите особенности конструкции, принципа действия маломасляного выключателя типа ВК-10.
- 7) Назовите особенности конструкции, принципа действия электромагнитного выключателя типа ВЭ-6.

### *Тема 4 Защита электроустановок от аварийных режимов работы*

- 1) Назовите защитные характеристики высоковольтных предохранителей. Построение времятоковой характеристики для предельно допустимых перегрузок. В чем заключается токоограничивающий эффект?
- 2) Объясните конструкцию высоковольтных кварцenaполненных предохранителей для напряжений 3÷35 кВ?
- 3) Объясните конструкцию высоковольтных кварцenaполненных предохранителей для напряжений более 35 кВ?
- 4) Как происходит согласование характеристик высоковольтного разрядника и защищаемого электрооборудования?

5) Назначение, схема подключения и технические характеристики трубчатых разрядников.

6) Приведите конструкцию, принцип действия и другие особенности вентиляционных разрядников.

7) Как осуществляется защита трансформаторов подстанций, защита воздушных и кабельных линий и токоприемников?

## **6.5 Перечень вопросов для подготовки к зачету (коллоквиуму)**

1) Какие основные задачи в области производства, передачи и распределения энергии?

2) Что такое энергетическая система, источники питания, система электроснабжения промышленного предприятия?

3) Тепловые, гидравлические и атомные электростанции. Их особенности, преимущества и недостатки.

4) Что такое трехфазная, трехпроводная (четырёхпроводная) система?

5) Линии электропередач (ЛЭП). Особенности кабельных линий.

6) В чем отличие ПЭЭ I, II и III категорий по степени надежности электроснабжения?

7) Назовите причина появления несимметрии напряжений, виды, источники, коэффициент несимметрии

8) Назовите причина искажения синусоидальной формы кривой напряжения. Коэффициент несинусоидальности напряжения.

9) Какие виды графиков нагрузок существуют?

10) Каковы основные показатели и коэффициенты графиков электрических нагрузок?

11) Что такое расчетная нагрузка, с какой целью она определяется?

12) Какие существуют методы определения расчетных электрических нагрузок?

13) Какие требования предъявляются к электрическим сетям?

14) В чем преимущество распределения электроэнергии шинопроводами?

15) Какие аппараты до 1000 В Вы знаете? Их назначение.

16) Конструктивное выполнение и принцип действия электрических аппаратов до 1000 В.

17) Какие преимущества автоматических выключателей по сравнению с предохранителями?

18) Назначение и устройство защитных заземлений и занулений.

19) Построение карты селективности действия аппаратов защиты.

20) В чем отличие между потерей и падением напряжения?

21) Что такое постоянные и переменные потери электроэнергии?

22) Влияние отклонения напряжения на работу асинхронных двигателей.

23) Способы гашения электрической дуги в высоковольтных выключателях и применяемые материалы.

24) Приводы, используемые в высоковольтных выключателях, их классификация и краткая характеристика.

25) Какие существуют способы экономии электроэнергии?

26) Как контролируется расход электроэнергии на предприятии?

27) Назовите причины возникновения коротких замыканий и приведите их классификацию?

28) Поясните способы расчета токов короткого замыкания и как используются полученные результаты для выбора электрооборудования?

29) Поясните электродинамическое действие токов короткого замыкания в системе электроснабжения.

30) Поясните термическое действие токов короткого замыкания в системе электроснабжения.

31) Приведите способы ограничения токов короткого замыкания.

32) Что такое экономическая плотность тока?

33) Как производится выбор сечения проводов и кабелей по экономической плотности тока?

34) Какими способами определяется оптимальный вариант системы электроснабжения?

35) Какие напряжения применяются для распределения электроэнергии по предприятию? Области их использования.

36) Назначение подстанций глубокого вода

37) Назовите способы канализации электроэнергии по предприятию.

38) Дайте сравнительные характеристики радиальных, магистральных и смешанных схем распределения электроэнергии и укажите области их применения.

39) С какой целью осуществляется компенсация реактивной мощности?

40) Виды компенсирующих устройств.

41) Объясните принципы выбора мощности компенсирующих устройств в сетях различных классов напряжения.

## **6.6 Примерная тематика курсовых работ (проектов)**

По дисциплине курсовой проект (работа) не предусмотрен.

## **6.7 Контрольная работа (заочная форма обучения)**

В контрольной работе ставится задача расчетов токов короткого замыкания и переходного процесса, который возникает при коротком замыкании в энергосистеме при наличии двух источников питания: системы неограниченной мощности и теплоэлектроцентрали (ТЭЦ), а также выполняется выбор электрооборудования энергосистемы с учетом рассчитанных токов короткого замыкания.

Задание на выполнение контрольной работы по вариантам приведен в методических указаниях (сайт дистанционного обучения ДонГТУ <https://moodle.dstu.education>)

## 7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Рекомендуемая литература

#### *Основная литература*

1. Киреева, Э.А. Электроснабжение и электрооборудование цехов промышленных предприятий : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" / Э.А. Киреева . — 2-е изд., стер. — Москва: КНОРУС, 2023 . — 368 с. : ил. + табл. Научная библиотека ДонГТУ – 5 экз.

2. Ополева, Г.Н. Электроснабжение промышленных предприятий и городов : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника" (квалификация (степень) "бакалавр") / Г.Н. Ополева . — Москва : ИД ФОРУМ ; Москва : ИНФРА-М, 2022 . — 187 с. : ил. + табл. Научная библиотека ДонГТУ – 2 экз.

3. Куксин, А. В. Электроснабжение промышленных предприятий : учебное пособие / А. В. Куксин. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 156 с. — ISBN 978-5-9729-0524-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/192806> (дата обращения: 08.08.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Бакшаева, Н. С. Электроснабжение промышленных предприятий : учебное пособие / Н. С. Бакшаева, А. А. Закалата, Л. В. Дерендяева. — Киров : ВятГУ, 2021 — Часть 1 — 2021. — 195 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/390680> (дата обращения: 08.08.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Бакшаева, Н. С. Электроснабжение промышленных предприятий : справочник / Н. С. Бакшаева, А. А. Закалата, Л. В. Дерендяева. — Киров : ВятГУ, 2021 — Часть 2 — 2021. — 253 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/390683> (дата обращения: 08.08.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### *Дополнительная литература*

6. Полуянович, Н. К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий / Н. К. Полуянович. — 8-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 396 с. — ISBN 978-5-507-46350-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/306821> (дата обращения: 08.08.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Ершов А.М. Электроснабжение промышленных предприятий и городов:

Учебное пособие по курсовому проектированию / А.М. Ершов. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2021. – 99 с. Сайт дистанционного обучения ДонГТУ <https://moodle.dstu.education>.

8. Липкин, Б.Ю. Электроснабжение промышленных предприятий и установок : учеб. для учащ-ся сред. спец. учеб. заведений / Б.Ю. Липкин . — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Высшая школа, 1981 . — 376 с. : ил. + прил. Научная библиотека ДонГТУ – 5 экз.

9. Кудрин, Б.И. Электроснабжение промышленных предприятий: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. "Электроснабжение промышленных предприятий" / Б.И. Кудрин, В.В. Прокопчик . — Минск : Высшая шк., 1988 . — 358 с. : ил. Научная библиотека ДонГТУ – 2 экз.

В распоряжении студента есть свободный доступ к сети Internet, методические указания на электронном носителе.

### ***Учебно-методическое обеспечение***

1. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Электроснабжение промышленных установок» для студентов направления подготовки 13.03.02 «Электронергетика и электротехника», по специальности «Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов» (для ба-калавров всех форм обучения) / Сост. В.Г. Стройников. – Алчевск, ФГБОУ ВО «ДонГТУ», 2023. – 193 с. Сайт дистанционного обучения ДонГТУ <https://moodle.dstu.education>.

2. Методические указания к контрольной работе по дисциплине «Электроснабжение промышленных установок» для студентов направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» по специальности «Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов» / Состав.: Стройников В.Г. –Алчевск: ДонГТИ, 2020.- 31 с. . Сайт дистанционного обучения ДонГТУ <https://moodle.dstu.education>.

### **7.2 Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Научная библиотека ДонГТУ : официальный сайт. — Алчевск. — URL: [library.dstu.education](http://library.dstu.education). — Текст: электронный.

2. Научно-техническая библиотека БГТУ им. Шухова: официальный сайт. — Белгород. — URL: <http://ntb.bstu.ru/jirbis2/>. — Текст: электронный.

3. Консультант студента: электронно-библиотечная система. — Москва. — URL: <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. — Текст: электронный.

4. Университетская библиотека онлайн: электронно-библиотечная система. — URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red). — Текст: электронный.

5. IPR BOOKS: электронно-библиотечная система. — Красногорск. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/>. — Текст: электронный.

6. Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор): официальный сайт. — Москва. — <https://www.gosnadzor.ru/>. — Текст: электронный.

## 8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов деятельности в процессе обучения, соответствует требованиям ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение представлено в таблице 7.

Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение

| Наименование оборудованных учебных кабинетов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Адрес (местоположение) учебных кабинетов   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <p>Специальные помещения:</p> <p>Стол, лабораторный для исследований электропроводности твердых диэлектриков, стол лабораторный для исследований изоляции электрических кабелей, высокого и низкого напряжения, стол лабораторный для исследования поверхностного перекрытия изоляторов, стол лабораторный для исследований электрической прочности твердых диэлектриков на постоянном напряжении, стол лабораторный для исследований магнитных свойств сердечников трансформатора осциллографическим методом, исследования конденсаторов.</p> <p>Наглядные пособия.</p> <p>Доска аудиторная– 1 шт.</p> <p>Столы 12шт (<i>36 посадочных мест</i>).</p> | <p>ауд. 232_корп. <u>первый</u></p>        |
| <p>Столы лабораторные, трансформатор для испытания электрической прочности воздушных промежутков при постоянном напряжении, аппарат ВЧФ-4-3 для испытания витковой изоляции электрических машин, трансформатор для испытания электрической прочности воздушных промежутков при переменном напряжении, комплектное высоковольтное оборудование (генератор импульсного напряжения), термометры, барометр</p>                                                                                                                                                                                                                                             | <p>ауд. <u>134</u> корп. <u>первый</u></p> |

## Лист согласования РГД

Разработал  
старший преподаватель кафедры  
электромеханики им. А.Б. Зеленова  
(должность)

  
(подпись) М.А. Филатов  
(Ф.И.О.)

И.о. зав. кафедрой электромеханики  
им. А.Б. Зеленов

  
(подпись) Д.И. Морозов  
(Ф.И.О.)

Протокол № 1 заседания кафедры  
электромеханики им. А.Б. Зеленова от 22.08 2024 г.

Декан факультета

  
(подпись) В.В. Дьячкова  
(Ф.И.О.)

Согласовано

Председатель методической  
комиссии по направлению подготовки  
13.03.02 Электроэнергетика и  
Электротехника, профиль  
«Электрические машины и аппараты»

  
(подпись) Л.Н. Комаревцева  
(Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического центра

  
(подпись) О.А. Коваленко  
(Ф.И.О.)

## Лист изменений и дополнений

|                                                                                 |                           |
|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Номер изменения, дата внесения изменения, номер страницы для внесения изменений |                           |
| ДО ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:                                                          | ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ: |
| Основание:                                                                      |                           |
| Подпись лица, ответственного за внесение изменений                              |                           |