

**Министерство науки и высшего образования РФ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

---

Направление подготовки/специальность: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Наименование образовательной программы: Распределительные электрические сети

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная


**Рабочая программа дисциплины**  
**ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ТЭЦ И ПОДСТАНЦИЙ СИСТЕМ**  
**ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ**

|  |  |
|--|--|
| <b>Блок:</b>                             | Блок 1 «Дисциплины (модули)»                             |
| <b>Часть образовательной программы:</b>  | Часть, формируемая участниками образовательных отношений |
| <b>№ дисциплины по учебному плану:</b>   | Б1.Ч.17  |
| <b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b> | 8 семестр - 6;   |
| <b>Часов (всего) по учебному плану:</b>  | 216 часов  |
| <b>Лекции</b>                            | 8 семестр - 28 часа;                                     |
| <b>Практические занятия</b>              | 8 семестр - 28 часа;                                     |
| <b>Лабораторные работы</b>               | не предусмотрено учебным планом                          |
| <b>Консультации</b>                      | 8 семестр - 18 часов;                                    |
| <b>Самостоятельная работа</b>            | 8 семестр - 137,2 часа;                                  |
| <b>в том числе на КП/КР</b>              | 8 семестр - 0,7 часа;                                    |
| <b>Иная контактная работа</b>            | 8 семестр - 4 часа;                                      |
| <b>включая:</b>                          |  |
| <b>Контрольная работа</b>                |  |
| <b>Промежуточная аттестация:</b>         |  |
| <b>Защита курсового проекта</b>          | 8 семестр - 0,4 часа;                                    |
| <b>Экзамен</b>                           | 8 семестр - 0,4 часа;                                    |
|  | всего - 0,8 часа   |

**Москва 2024**

**ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:**


Преподаватель

|   |  |                               |
|---|--|-------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                               |
|   | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                               |
|   | Владелец   | Козина М.А.                   |
|   | Идентификатор                                      | R8e01bb45-KozinovaMA-02c34583 |

М.А. Козина


**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель  
образовательной программы

|   |  |                                |
|---|--|--------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                                |
|   | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                                |
|   | Владелец   | Валянский А.В.                 |
|   | Идентификатор                                      | R98c29a50-ValianskyAV-a927df5f |

А.В. Валянский

Заведующий выпускающей  
кафедрой

|   |  |                               |
|---|--|-------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                               |
|   | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                               |
|   | Владелец   | Шаров Ю.В.                    |
|   | Идентификатор                                      | R324da3b6-SharovYurV-0bb905bf |

Ю.В. Шаров

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** Изучение методов проектирования электроустановок и выбора электрооборудования на электростанциях и подстанциях.

### Задачи дисциплины

- овладение основами проектирования электрической части электростанций и подстанций;
- овладение принятыми (стандартными) способами графического отображения схем электрических соединений;
- приобретение навыков принятия и обоснования конкретных технических решений при проектировании электроустановок электростанций и подстанций.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

| Код и наименование компетенции   | Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Запланированные результаты обучения   |
|--|--|---|
| ПК-1 Способен участвовать в организации процесса эксплуатации электрических подстанций и линий электропередачи | ИД-1ПК-1 Демонстрирует знание по выбору электрооборудования и проверке его технических параметров в процессе эксплуатации подстанций и линий электропередачи | знать:<br>- характеристики основного электрооборудования, набор основных исходных данных для проектирования;                      |
| ПК-1 Способен участвовать в организации процесса эксплуатации электрических подстанций и линий электропередачи | ИД-3ПК-1 Демонстрирует знания в методах оценки технического состояния электрооборудования подстанций и линий электропередачи                                 | знать:<br>- условные графические изображения..  |
| ПК-2 Способен применять знание способов производства, транспорта и использования электроэнергии                | ИД-1ПК-2 Демонстрирует знание способов производства, передачи, распределения электроэнергии и электроснабжения потребителей                                  | знать:<br>- типовые схемные решения распределительных устройств, схем электроснабжения собственных.                               |
| ПК-2 Способен применять знание способов производства, транспорта и использования электроэнергии                | ИД-2ПК-2 Демонстрирует знание основ управления процессами производства, транспорта и использования электроэнергии  | знать:<br>- методы и способы ограничения токов короткого замыкания.;<br>- методы выбора и проверки основного электрооборудования. |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Распределительные электрические сети (далее – ОПОП), направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Базируется на уровне среднего общего образования.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

| № п/п | Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации | Всего часов на раздел | Семестр | Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы |     |    |              |   |     |    |    |                   |                                   | Содержание самостоятельной работы/ методические указания  |
|-------|--|-----------------------|---------|--|-----|----|--------------|---|-----|----|----|-------------------|-----------------------------------|---|
|       |  |                       |         | Контактная работа  |     |    |              |   |     |    | СР |                   |                                   |   |
|       |  |                       |         | Лек  | Лаб | Пр | Консультация |   | ИКР |    | ПА | Работа в семестре | Подготовка к аттестации /контроль |   |
| КПР   | ГК   | ИККП                  | ТК      |  |     |    |              |   |     |    |    |                   |                                   |   |
| 1     | 2  | 3                     | 4       | 5  | 6   | 7  | 8            | 9 | 10  | 11 | 12 | 13                | 14                                | 15  |
| 1     | Раздел 1   | 14                    | 8       | 2  | -   | 2  | -            | - | -   | -  | -  | 10                | -                                 | <p><b><u>Проведение исследований:</u></b> Работа выполняется по индивидуальному заданию. Для проведения исследования применяется следующие материалы:</p> <p><b><u>Подготовка расчетных заданий:</u></b> Задания ориентированы на решения минизадч по разделу "Раздел 1". Студенты необходимо повторить теоретический материал, разобрать примеры решения аналогичных задач. провести расчеты по варианту задания и сделать выводы. В качестве задания используются следующие упражнения:</p> <p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Раздел 1"</p> <p><b><u>Проведение эксперимента:</u></b> Работа выполняется по индивидуально заданию. Для проведения исследования применяется следующее оборудование:</p> <p><b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Раздел 1" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><b><u>Подготовка курсовой работы:</u></b> Курсовая работа представлена в виде крупной задачи по учебному кейсу, охватывающей несколько расчетных вопросов и выбор</p> |
| 1.1   | Общие сведения о ТЭЦ и подстанциях                     | 14                    |         | 2  | -   | 2  | -            | - | -   | -  | -  | 10                | -                                 |   |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | <p>варианта проектного решения. Пример задания:</p> <p><b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b><br/>Изучение материалов по разделу Раздел 1 и подготовка к контрольной работе</p> <p><b><u>Подготовка доклада, выступления:</u></b><br/>Задание связано с углубленным изучением разделов дисциплины и самостоятельным поиском материалов для раскрытия темы доклада. Материалы выполненной работы представляются в электронном виде или в форме распечатанных презентационных слайдов. В качестве тем докладов студентам предлагаются следующие варианты:</p> <p><b><u>Подготовка домашнего задания:</u></b><br/>Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Раздел 1" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам.</p> <p><b><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u></b><br/>Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы</p> <p><b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Раздел 1" материалу.</p> <p><b><u>Подготовка курсового проекта:</u></b> Курсовой проект выполняется по индивидуальному заданию. В рамках работы необходимо рассчитать основные показатели работы оборудования, выбрать оптимальное</p> |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|

|     |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |  |
|-----|---|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|--|
|     |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   | <p>решение. Курсовой проект предусматривает пояснительную записку с расчетами и графическую часть. В задание входит расчет следующих показателей:</p> <p><b><u>Подготовка расчетно-графического задания:</u></b> В рамках расчетно-графического задания выполняется чертеж конструкции. Для выполнения чертежей выполняются предварительные расчеты основных показателей, которые указываются на чертеже. Задание выполняется индивидуально по вариантам. В качестве тем задания применяются следующие:</p> <p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Раздел 1"</p> <p><b><u>Подготовка реферата:</u></b> В рамках реферативной части студенту необходимо провести обзор литературных источников по выбранной теме, комплексно осветить вопрос в соответствии с темой реферата, подготовить презентацию для выступления по результатам работы на семинарском занятии. В качестве тем реферата студенту предлагаются следующие варианты:</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b></p> <p>[1], 11-21<br/>[2], 11-21<br/>[3], 93-118</p> |
| 2   | Раздел 2  | 24 | 4 | - | 4 | - | - | - | - | - | - | 16 | - | <b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b>  |
| 2.1 | Выбор трансформаторов и автотрансформаторов на станциях и подстанциях | 24 | 4 | - | 4 | - | - | - | - | - | - | 16 | - | <p>Повторение материала по разделу "Раздел 2"</p> <p><b><u>Проведение исследований:</u></b> Работа выполняется по индивидуальному заданию. Для проведения исследования применяются следующие материалы:</p> <p><b><u>Подготовка расчетно-графического задания:</u></b> В рамках расчетно-графического задания выполняется чертеж конструкции. Для выполнения чертежей выполняются</p>  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | <p>предварительные расчеты основных показателей, которые указываются на чертеже. Задание выполняется индивидуально по вариантам. В качестве тем задания применяются следующие:</p> <p><b><u>Подготовка реферата:</u></b> В рамках реферативной части студенту необходимо провести обзор литературных источников по выбранной теме, комплексно осветить вопрос в соответствии с темой реферата, подготовить презентацию для выступления по результатам работы на семинарском занятии. В качестве тем реферата студенту предлагаются следующие варианты:</p> <p><b><u>Подготовка расчетных заданий:</u></b> Задания ориентированы на решения минизаданий по разделу "Раздел 2". Студенты необходимо повторить теоретический материал, разобрать примеры решения аналогичных задач. провести расчеты по варианту задания и сделать выводы. В качестве задания используются следующие упражнения:</p> <p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Раздел 2"</p> <p><b><u>Проведение эксперимента:</u></b> Работа выполняется по индивидуальному заданию. Для проведения исследования применяется следующее оборудование:</p> <p><b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Раздел 2" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><b><u>Подготовка курсовой работы:</u></b> Курсовая работа представлена в виде крупной задачи по учебному кейсу, охватывающей несколько расчетных вопросов и выбор варианта проектного решения. Пример задания:</p> |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | <p><b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b><br/>Изучение материалов по разделу Раздел 2 и подготовка к контрольной работе</p> <p><b><u>Подготовка доклада, выступления:</u></b><br/>Задание связано с углубленным изучением разделов дисциплины и самостоятельным поиском материалов для раскрытия темы доклада. Материалы выполненной работы представляются в электронном виде или в форме распечатанных презентационных слайдов. В качестве тем докладов студентам предлагаются следующие варианты:</p> <p><b><u>Подготовка домашнего задания:</u></b><br/>Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Раздел 2" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам.</p> <p><b><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u></b><br/>Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы</p> <p><b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Раздел 2" материалу.</p> <p><b><u>Подготовка курсового проекта:</u></b> Курсовой проект выполняется по индивидуальному заданию. В рамках работы необходимо рассчитать основные показатели работы оборудования, выбрать оптимальное решение. Курсовой проект предусматривает пояснительную записку с расчетами и</p> |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|     |  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |  |
|-----|--|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|--|
|     |  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   | графическую часть. В задание входит расчет следующих показателей:<br><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br>[1], 67-82<br>[2], 67-82  |
| 3   | Раздел 3   | 24 | 4 | - | 4 | - | - | - | - | - | - | 16 | - | <b><u>Подготовка расчетных заданий:</u></b> Задания ориентированы на решения минизаданий по разделу "Раздел 3". Студенты необходимо повторить теоретический материал, разобрать примеры решения аналогичных задач, провести расчеты по варианту задания и сделать выводы. В качестве задания используются следующие упражнения:<br><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Раздел 3"<br><b><u>Проведение эксперимента:</u></b> Работа выполняется по индивидуальному заданию. Для проведения исследования применяется следующее оборудование:<br><b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Раздел 3" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях<br><b><u>Подготовка курсовой работы:</u></b> Курсовая работа представлена в виде крупной задачи по учебному кейсу, охватывающей несколько расчетных вопросов и выбор варианта проектного решения. Пример задания:<br><b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b> Изучение материалов по разделу Раздел 3 и подготовка к контрольной работе<br><b><u>Подготовка доклада, выступления:</u></b> Задание связано с углубленным изучением разделов дисциплины и самостоятельным поиском материалов для раскрытия темы |
| 3.1 | Основные требования к электрооборудованию электростанций и подстанций. Нагрузочная способность проводников и аппаратов | 24 | 4 | - | 4 | - | - | - | - | - | - | 16 | - |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | <p>доклада. Материалы выполненной работы представляются в электронном виде или в форме распечатанных презентационных слайдов. В качестве тем докладов студентам предлагаются следующие варианты:</p> <p><b><u>Подготовка домашнего задания:</u></b><br/>Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Раздел 3" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам.</p> <p><b><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u></b><br/>Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы</p> <p><b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Раздел 3" материалу.</p> <p><b><u>Подготовка курсового проекта:</u></b> Курсовой проект выполняется по индивидуальному заданию. В рамках работы необходимо рассчитать основные показатели работы оборудования, выбрать оптимальное решение. Курсовой проект предусматривает пояснительную записку с расчетами и графическую часть. В задание входит расчет следующих показателей:</p> <p><b><u>Подготовка расчетно-графического задания:</u></b> В рамках расчетно-графического задания выполняется чертеж конструкции. Для выполнения чертежей выполняются предварительные расчеты основных</p> |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|     |                                   |    |  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |  |
|-----|-----------------------------------|----|--|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|--|
|     |                                   |    |  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   | показателей, которые указываются на чертеже. Задание выполняется индивидуально по вариантам. В качестве тем задания применяются следующие:<br><b><u>Проведение исследований:</u></b> Работа выполняется по индивидуальному заданию. Для проведения исследования применяется следующие материалы:<br><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Раздел 3"<br><b><u>Подготовка реферата:</u></b> В рамках реферативной части студенту необходимо провести обзор литературных источников по выбранной теме, комплексно осветить вопрос в соответствии с темой реферата, подготовить презентацию для выступления по результатам работы на семинарском занятии. В качестве тем реферата студенту предлагаются следующие варианты:<br><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br>[1], 91-96,<br>[2], 91-96, |
| 4   | Раздел 4                          | 20 |  | 2 | - | 2 | - | - | - | - | - | 16 | - | <b><u>Подготовка реферата:</u></b> В рамках реферативной части студенту необходимо провести обзор литературных источников по выбранной теме, комплексно осветить вопрос в соответствии с темой реферата, подготовить презентацию для выступления по результатам работы на семинарском занятии. В качестве тем реферата студенту предлагаются следующие варианты:   |
| 4.1 | Отключение цепей переменного тока | 20 |  | 2 | - | 2 | - | - | - | - | - | 16 | - | <b><u>Подготовка расчетных заданий:</u></b> Задания ориентированы на решения минизаданий по разделу "Раздел 4". Студенты необходимо повторить теоретический материал, разобрать примеры решения аналогичных задач. провести расчеты по варианту задания и сделать выводы. В качестве задания   |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | <p>используются следующие упражнения:</p> <p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Раздел 4"</p> <p><b><u>Проведение эксперимента:</u></b> Работа выполняется по индивидуальному заданию. Для проведения исследования применяется следующее оборудование:</p> <p><b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Раздел 4" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><b><u>Подготовка курсовой работы:</u></b> Курсовая работа представлена в виде крупной задачи по учебному кейсу, охватывающей несколько расчетных вопросов и выбор варианта проектного решения. Пример задания:</p> <p><b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b> Изучение материалов по разделу Раздел 4 и подготовка к контрольной работе</p> <p><b><u>Подготовка доклада, выступления:</u></b> Задание связано с углубленным изучением разделов дисциплины и самостоятельным поиском материалов для раскрытия темы доклада. Материалы выполненной работы представляются в электронном виде или в форме распечатанных презентационных слайдов. В качестве тем докладов студентам предлагаются следующие варианты:</p> <p><b><u>Подготовка домашнего задания:</u></b> Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Раздел 4" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания</p> |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | <p>проводится по представленным письменным работам.</p> <p><b><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u></b><br/>Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы</p> <p><b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Раздел 4" материалу.</p> <p><b><u>Подготовка курсового проекта:</u></b> Курсовой проект выполняется по индивидуальному заданию. В рамках работы необходимо рассчитать основные показатели работы оборудования, выбрать оптимальное решение. Курсовой проект предусматривает пояснительную записку с расчетами и графическую часть. В задании входит расчет следующих показателей:</p> <p><b><u>Подготовка расчетно-графического задания:</u></b> В рамках расчетно-графического задания выполняется чертеж конструкции. Для выполнения чертежей выполняются предварительные расчеты основных показателей, которые указываются на чертеже. Задание выполняется индивидуально по вариантам. В качестве тем задания применяются следующие:</p> <p><b><u>Проведение исследований:</u></b> Работа выполняется по индивидуальному заданию. Для проведения исследования применяются следующие материалы:</p> <p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b><br/>Повторение материала по разделу "Раздел 4"</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b></p> <p>[1], 126-136<br/>[2], 126-136</p> |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|     |   |    |  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |   |
|-----|---|----|--|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|---|
| 5   | Раздел 5  | 18 |  | 4 | - | 4 | - | - | - | - | - | 10 | - | <p><b><u>Подготовка реферата:</u></b> В рамках реферативной части студенту необходимо провести обзор литературных источников по выбранной теме, комплексно осветить вопрос в соответствии с темой реферата, подготовить презентацию для выступления по результатам работы на семинарском занятии. В качестве тем реферата студенту предлагаются следующие варианты:</p> <p><b><u>Подготовка расчетных заданий:</u></b> Задания ориентированы на решения минизаданий по разделу "Раздел 5". Студенты необходимо повторить теоретический материал, разобрать примеры решения аналогичных задач. провести расчеты по варианту задания и сделать выводы. В качестве задания используются следующие упражнения:</p> <p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Раздел 5"</p> <p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Раздел 5"</p> <p><b><u>Проведение эксперимента:</u></b> Работа выполняется по индивидуальному заданию. Для проведения исследования применяется следующее оборудование:</p> <p><b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Раздел 5" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><b><u>Подготовка курсовой работы:</u></b> Курсовая работа представлена в виде крупной задачи по учебному кейсу, охватывающей несколько расчетных вопросов и выбор варианта проектного решения. Пример задания:</p> <p><b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b> Изучение материалов по разделу Раздел 5 и подготовка к контрольной работе</p> |
| 5.1 | Термическая стойкость проводников и аппаратов .<br>Электродинамическая стойкость проводников. | 18 |  | 4 | - | 4 | - | - | - | - | - | 10 | - |   |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | <p><b><u>Подготовка доклада, выступления:</u></b><br/>Задание связано с углубленным изучением разделов дисциплины и самостоятельным поиском материалов для раскрытия темы доклада. Материалы выполненной работы представляются в электронном виде или в форме распечатанных презентационных слайдов. В качестве тем докладов студентам предлагаются следующие варианты:</p> <p><b><u>Подготовка домашнего задания:</u></b><br/>Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Раздел 5" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам.</p> <p><b><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u></b><br/>Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы</p> <p><b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Раздел 5" материалу.</p> <p><b><u>Подготовка курсового проекта:</u></b> Курсовой проект выполняется по индивидуальному заданию. В рамках работы необходимо рассчитать основные показатели работы оборудования, выбрать оптимальное решение. Курсовой проект предусматривает пояснительную записку с расчетами и графическую часть. В задание входит расчет следующих показателей:</p> <p><b><u>Подготовка расчетно-графического</u></b></p> |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|



|     |                                |    |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |  |  |
|-----|--------------------------------|----|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|--|--|
|     |                                |    |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |  | <p><b>задания:</b> В рамках расчетно-графического задания выполняется чертеж конструкции. Для выполнения чертежей выполняются предварительные расчеты основных показателей, которые указываются на чертеже. Задание выполняется индивидуально по вариантам. В качестве тем задания применяются следующие:</p> <p><b><u>Проведение исследований:</u></b> Работа выполняется по индивидуальному заданию. Для проведения исследования применяется следующие материалы:</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b></p> <p>[3], 236-260<br/>[4], 227-283</p>   |
| 6   | Раздел 6                       | 20 |  | 4 | - | 4 | - | - | - | - | - | - | 12 | - |  | <p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b><br/>Повторение материала по разделу "Раздел 6"</p>  |
| 6.1 | Выбор коммутационных аппаратов | 20 |  | 4 | - | 4 | - | - | - | - | - | - | 12 | - |  | <p><b><u>Подготовка реферата:</u></b> В рамках реферативной части студенту необходимо провести обзор литературных источников по выбранной теме, комплексно осветить вопрос в соответствии с темой реферата, подготовить презентацию для выступления по результатам работы на семинарском занятии. В качестве тем реферата студенту предлагаются следующие варианты:</p> <p><b><u>Проведение исследований:</u></b> Работа выполняется по индивидуальному заданию. Для проведения исследования применяется следующие материалы:</p> <p><b><u>Подготовка расчетных заданий:</u></b> Задания ориентированы на решения минизаданий по разделу "Раздел 6". Студенты необходимо повторить теоретический материал, разобрать примеры решения аналогичных задач. провести расчеты по варианту задания и сделать выводы. В качестве задания используются следующие упражнения:</p> |



|     |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |  |   |
|-----|---|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|--|---|
|     |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |  | <p>работам.</p> <p><b><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u></b><br/>Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы</p> <p><b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Раздел 6" материалу.</p> <p><b><u>Подготовка курсового проекта:</u></b> Курсовой проект выполняется по индивидуальному заданию. В рамках работы необходимо рассчитать основные показатели работы оборудования, выбрать оптимальное решение. Курсовой проект предусматривает пояснительную записку с расчетами и графическую часть. В задание входит расчет следующих показателей:</p> <p><b><u>Подготовка расчетно-графического задания:</u></b> В рамках расчетно-графического задания выполняется чертеж конструкции. Для выполнения чертежей выполняются предварительные расчеты основных показателей, которые указываются на чертеже. Задание выполняется индивидуально по вариантам. В качестве тем задания применяются следующие:</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br/>[1], 216-223<br/>[2], 216-223<br/>[3], 212-216<br/>[4], 314-331</p> |
| 7   | Раздел 7  | 19 | 4 | - | 4 | - | - | - | - | - | - | 11 | - |  |   |
| 7.1 | Методы и средства ограничения токов короткого замыкания | 19 | 4 | - | 4 | - | - | - | - | - | - | 11 | - | <p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b><br/>Повторение материала по разделу "Раздел 7"</p> <p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение</p> |   |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | <p>дополнительного материала по разделу "Раздел 7"</p> <p><b><u>Проведение эксперимента:</u></b> Работа выполняется по индивидуальному заданию. Для проведения исследования применяется следующее оборудование:</p> <p><b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Раздел 7" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><b><u>Подготовка курсовой работы:</u></b> Курсовая работа представлена в виде крупной задачи по учебному кейсу, охватывающей несколько расчетных вопросов и выбор варианта проектного решения. Пример задания:</p> <p><b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b> Изучение материалов по разделу Раздел 7 и подготовка к контрольной работе</p> <p><b><u>Подготовка доклада, выступления:</u></b> Задание связано с углубленным изучением разделов дисциплины и самостоятельным поиском материалов для раскрытия темы доклада. Материалы выполненной работы представляются в электронном виде или в форме распечатанных презентационных слайдов. В качестве тем докладов студентам предлагаются следующие варианты:</p> <p><b><u>Подготовка домашнего задания:</u></b> Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Раздел 7" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам.</p> <p><b><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u></b></p> |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | <p>Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы</p> <p><b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Раздел 7" материалу.</p> <p><b><u>Подготовка курсового проекта:</u></b> Курсовой проект выполняется по индивидуальному заданию. В рамках работы необходимо рассчитать основные показатели работы оборудования, выбрать оптимальное решение. Курсовой проект предусматривает пояснительную записку с расчетами и графическую часть. В задание входит расчет следующих показателей:</p> <p><b><u>Подготовка расчетно-графического задания:</u></b> В рамках расчетно-графического задания выполняется чертеж конструкции. Для выполнения чертежей выполняются предварительные расчеты основных показателей, которые указываются на чертеже. Задание выполняется индивидуально по вариантам. В качестве тем задания применяются следующие:</p> <p><b><u>Проведение исследований:</u></b> Работа выполняется по индивидуальному заданию. Для проведения исследования применяются следующие материалы:</p> <p><b><u>Подготовка реферата:</u></b> В рамках реферативной части студенту необходим провести обзор литературных источников по выбранной теме, комплексно осветить вопрос в соответствии с темой реферата, подготовить презентацию для выступления по результатам работы на семинарском занятии. В качестве тем реферата студенту предлагаются следующие варианты:</p> |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|     |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |  |  |   |
|-----|---|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|--|--|---|
|     |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |  |  | <p><b><u>Подготовка расчетных заданий:</u></b> Задания ориентированы на решения минизадч по разделу "Раздел 7". Студенты необходимо повторить теоретический материал, разобрать примеры решения аналогичных задач. провести расчеты по варианту задания и сделать выводы. В качестве задания используются следующие упражнения:</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b></p> <p>[3], 263-280<br/>[4], 291-310</p>  |
| 8   | Раздел 8  | 20 | 4 | - | 4 | - | - | - | - | - | - | 12 | - |  |  | <p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b></p> <p>Повторение материала по разделу "Раздел 8"</p>  |
| 8.1 | Схемы и конструкции распределительных устройств.<br>Комплектные трансформаторные подстанции | 20 | 4 | - | 4 | - | - | - | - | - | - | 12 | - |  |  | <p><b><u>Проведение исследований:</u></b> Работа выполняется по индивидуальному заданию. Для проведения исследования применяется следующие материалы:</p> <p><b><u>Подготовка реферата:</u></b> В рамках реферативной части студенту необходим провести обзор литературных источников по выбранной теме, комплексно осветить вопрос в соответствии с темой реферата, подготовить презентацию для выступления по результатам работы на семинарском занятии. В качестве тем реферата студенту предлагаются следующие варианты:</p> <p><b><u>Подготовка расчетных заданий:</u></b> Задания ориентированы на решения минизадч по разделу "Раздел 8". Студенты необходимо повторить теоретический материал, разобрать примеры решения аналогичных задач. провести расчеты по варианту задания и сделать выводы. В качестве задания используются следующие упражнения:</p> <p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Раздел 8"</p> |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | <p><b><u>Проведение эксперимента:</u></b> Работа выполняется по индивидуальному заданию. Для проведения исследования применяется следующее оборудование:</p> <p><b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Раздел 8" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><b><u>Подготовка курсовой работы:</u></b> Курсовая работа представлена в виде крупной задачи по учебному кейсу, охватывающей несколько расчетных вопросов и выбор варианта проектного решения. Пример задания:</p> <p><b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b> Изучение материалов по разделу Раздел 8 и подготовка к контрольной работе</p> <p><b><u>Подготовка доклада, выступления:</u></b> Задание связано с углубленным изучением разделов дисциплины и самостоятельным поиском материалов для раскрытия темы доклада. Материалы выполненной работы представляются в электронном виде или в форме распечатанных презентационных слайдов. В качестве тем докладов студентам предлагаются следующие варианты:</p> <p><b><u>Подготовка домашнего задания:</u></b> Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Раздел 8" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам.</p> <p><b><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u></b> Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы</p> |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|

|  |                      |       |    |   |    |    |   |   |   |     |       |       |  |
|--|----------------------|-------|----|---|----|----|---|---|---|-----|-------|-------|--|
|  |                      |       |    |   |    |    |   |   |   |     |       |       | <p><b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Раздел 8" материалу.</p> <p><b><u>Подготовка курсового проекта:</u></b> Курсовой проект выполняется по индивидуальному заданию. В рамках работы необходимо рассчитать основные показатели работы оборудования, выбрать оптимальное решение. Курсовой проект предусматривает пояснительную записку с расчетами и графическую часть. В задание входит расчет следующих показателей:</p> <p><b><u>Подготовка расчетно-графического задания:</u></b> В рамках расчетно-графического задания выполняется чертеж конструкции. Для выполнения чертежей выполняются предварительные расчеты основных показателей, которые указываются на чертеже. Задание выполняется индивидуально по вариантам. В качестве тем задания применяются следующие:</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b></p> <p>[1], 229-262<br/>[2], 229-262<br/>[3], 148-173</p> |
|  | Экзамен              | 35.9  | -  | - | -  | -  | 2 | - | - | 0.4 | -     | 33.5  |  |
|  | Курсовой проект (КП) | 21.1  | -  | - | -  | 16 | - | 4 | - | 0.4 | 0.7   | -     |  |
|  | Всего за семестр     | 216.0 | 28 | - | 28 | 16 | 2 | 4 | - | 0.8 | 103.7 | 33.5  |  |
|  | Итого за семестр     | 216.0 | 28 | - | 28 | 18 |   | 4 |   | 0.8 |       | 137.2 |  |

**Примечание:** Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПП – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация



## 3.2 Краткое содержание разделов

### 1. Раздел 1

#### 1.1. Общие сведения о ТЭЦ и подстанциях

Основные типы ТЭЦ и подстанций, характерные особенности. Общие принципы построения электрических схем. Структурные схемы ТЭЦ и подстанций. Схемы электроснабжения собственных нужд ТЭЦ и подстанций..

### 2. Раздел 2

#### 2.1. Выбор трансформаторов и автотрансформаторов на станциях и подстанциях

Классификация и основные технические характеристики трансформаторов и автотрансформаторов, устанавливаемых на ТЭЦ и подстанциях. Системы охлаждения. Выбор трансформаторов на ТЭЦ и ПС. Особенности автотрансформаторов.

### 3. Раздел 3

#### 3.1. Основные требования к электрооборудованию электростанций и подстанций.

Нагрузочная способность проводников и аппаратов

Назначение и роль электрооборудования, режимы его работы. Требования к электрооборудованию в части уровня изоляции, допустимого нагрева в продолжительных режимах, стойкости при коротких замыканиях (КЗ), коммутационной способности. Выбор проводников по экономической плотности тока. Нагрев проводников и аппаратов в продолжительных режимах и при коротких замыканиях. Проверка шин и кабелей по нагрузочной способности..

### 4. Раздел 4

#### 4.1. Отключение цепей переменного тока

Дуга переменного тока и ее характеристики. Физические процессы в дуге, влияющие факторы. Осциллограмма процесса отключения. Основные понятия и определения. Дуга в коммутационных аппаратах и её основные характеристики. Способы гашения дуги..

### 5. Раздел 5

5.1. Термическая стойкость проводников и аппаратов . Электродинамическая стойкость проводников.

Термическая стойкость проводников и электрических аппаратов. Нормируемые допустимые температуры. Проверка проводников и аппаратов на термическую стойкость. Электродинамическая стойкость проводников. Проверка шинных конструкций с жесткими опорами на электродинамическую стойкость. Особенности расчета на электродинамическую стойкость жесткой ошиновки напряжением свыше 110 кВ..

### 6. Раздел 6

#### 6.1. Выбор коммутационных аппаратов

Конструкция и основные параметры выключателей, разъединителей, выключателей нагрузки, автоматических выключателей, плавких предохранителей. Выбор и проверка коммутационных аппаратов по условиям рабочего режима и короткого замыкания. Выбор измерительных трансформаторов тока и напряжения..

## 7. Раздел 7

### 7.1. Методы и средства ограничения токов короткого замыкания

Определение необходимых точек короткого замыкания для выбора оборудования. Решение вопроса о возможном способе ограничения токов короткого замыкания. Требования к токоограничивающим устройствам. Выбор и проверка токоограничивающих реакторов..

## 8. Раздел 8

### 8.1. Схемы и конструкции распределительных устройств. Комплектные трансформаторные подстанции

Классификация конструкций. Требования, предъявляемые к распределительным устройствам. Комплектные распределительные устройства с элегазовой изоляцией. Типы комплектных трансформаторных подстанций, конструкция, принципиальные схемы и применяемое оборудование.

### **3.3. Темы практических занятий**

1. Выбор трансформаторов на ТЭЦ и подстанций;
2. Выбор схем распределительных устройств;
3. Способы ограничения токов короткого замыкания;
4. Расчет электродинамической стойкости шинных конструкций;
5. Термическая стойкость проводников и аппаратов;
6. Нагрузочная способность проводников и аппаратов.;
7. Структурные схемы ТЭЦ и подстанций.

### **3.4. Темы лабораторных работ** не предусмотрено

### **3.5 Консультации**

### **3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ** **8 Семестр**

Курсовой проект (КП)

Темы:

- Проектирование главной схемы электрических соединений электроустановки.

#### **График выполнения курсового проекта**

|   |       |       |        |         |                          |
|---|-------|-------|--------|---------|--------------------------|
| Неделя                                  | 1 - 4 | 5 - 8 | 9 - 12 | 13 - 14 | Зачетная                 |
| Раздел курсового проекта                | 1     | 2     | 3      | 4       | Защита курсового проекта |
| Объем раздела, %                        | 10    | 30    | 25     | 35      | -                        |
| Выполненный объем нарастающим итогом, % | 10    | 40    | 65     | 100     | -                        |

|               |  |
|---------------|--|
| Номер раздела | Раздел курсового проекта   |
| 1             | Выбор трансформаторов и автотрансформаторов                          |
| 2             | Расчет токов КЗ. Выбор и проверка кабелей по нагрузочной способности |
| 3             | Способы ограничения токов КЗ. Выбор оборудования                     |



### 3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

| Запланированные результаты обучения по дисциплине<br>(в соответствии с разделом 1)               | Коды индикаторов | Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1) |   |   |   |   |   |   |   | Оценочное средство<br>(тип и наименование) |  |
|--|------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|
|  |                  | 1   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |  |  |
| <b>Знать:</b>  |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |
| характеристики основного электрооборудования, набор основных исходных данных для проектирования; | ИД-1ПК-1         |   | + |   |   |   |   |   |   |  | Контрольная работа/Выбор трансформаторов на ТЭЦ и ПС   |
| условные графические изображения.  | ИД-3ПК-1         | +   |   | + |   |   |   |   |   |  | Контрольная работа/Выбор и проверка кабелей по нагрузочной способности   |
| типовые схемные решения распределительных устройств, схем электроснабжения собственных           | ИД-1ПК-2         |   |   |   |   |   |   |   | + |  | Контрольная работа/Распределительные устройства  |
| методы выбора и проверки основного электрооборудования   | ИД-2ПК-2         |   |   |   | + | + | + |   |   |  | Контрольная работа/Выбор и проверка оборудования<br>Контрольная работа/Электродинамическая стойкость проводников |
| методы и способы ограничения токов короткого замыкания.  | ИД-2ПК-2         |   |   |   |   |   |   |   | + |  | Контрольная работа/Выбор и проверка оборудования   |

## **4. КОМПЕТЕНТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)**

### **4.1. Текущий контроль успеваемости**

#### **8 семестр**

Форма реализации: Письменная работа

1. Выбор и проверка кабелей по нагрузочной способности (Контрольная работа)
2. Выбор и проверка оборудования (Контрольная работа)
3. Выбор трансформаторов на ТЭЦ и ПС (Контрольная работа)
4. Распределительные устройства (Контрольная работа)
5. Электродинамическая стойкость проводников (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

Балльно-рейтинговая структура курсового проекта является приложением Б.

### **4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине**

#### Экзамен (Семестр №8)

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и экзаменационной составляющих. В приложение к диплому выносится оценка за 8 семестр.

#### Курсовой проект (КП) (Семестр №8)

В диплом выставляется оценка за 8 семестр.

**Примечание:** Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1 Печатные и электронные издания:**

1. Старшинов, В. А. Электрическая часть электростанций и подстанций : учебное пособие по курсу "Электроэнергетика и электротехника" / В. А. Старшинов, М. В. Пираторов, М. А. Козина ; ред. В. А. Старшинов . – М. : Изд-во МЭИ, 2015 . – 296 с. - ISBN 978-5-383-00874-4 .;
2. Старшинов В. А., Пираторов М. В., Козина М. А.- "Электрическая часть электростанций и подстанций", Издательство: "Издательский дом МЭИ", Москва, 2015 - (296 с.)  
[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=72327](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72327);
3. Балаков, Ю. Н. Проектирование схем электроустановок : учебное пособие для вузов по всем специальностям направления 650900 "Электроэнергетика" / Ю. Н. Балаков, М. Ш. Мисриханов, А. В. Шунтов . – 2-е изд., стер . – М. : Изд-во МЭИ, 2006 . – 288 с. - ISBN 5-903072-17-8 .;
4. Короткие замыкания и выбор электрооборудования : учебное пособие для вузов по направлению "Электроэнергетика" / И. П. Крючков, В. А. Старшинов, Ю. П. Гусев, [и др.] ; ред. И. П. Крючков, В. А. Старшинов . – М. : Издательский дом МЭИ, 2012 . – 568 с. - Победитель ежегодного общероссийского Конкурса рукописей учебной, научно-технической и справочной литературы по электроэнергетике 2011 года . - ISBN 978-5-383-00709-9 .  
<http://elib.mpei.ru/elib/view.php?id=4248>.

## 5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. Dr.Web;
2. Acrobat Reader;
3. GuPlanAC;
4. Neplan.

## 5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red)
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. База данных ВИНТИ online - <http://www.viniti.ru/>
5. База данных журналов издательства Elsevier - <https://www.sciencedirect.com/>
6. Электронные ресурсы издательства Springer - <https://link.springer.com/>
7. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
8. ЭБС "Консультант студента" - <http://www.studentlibrary.ru/>

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Тип помещения   | Номер аудитории, наименование       | Оснащение   |
|---|-------------------------------------|---|
| Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля | Г-200, Учебная аудитория            | парта со скамьей, стол преподавателя, стул, трибуна, мультимедийный проектор, экран   |
|   | Д-400, Учебная аудитория            | парта со скамьей, стол преподавателя, стул, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный   |
| Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП          | Д-26, Учебная аудитория каф. "ЭЭС"  | кресло рабочее, стол преподавателя, стол учебный, стул, шкаф для хранения инвентаря, вешалка для одежды, экран интерактивный, мультимедийный проектор, доска маркерная, ноутбук, кондиционер, инвентарь специализированный, инвентарь учебный, учебно-наглядное пособие, канцелярский принадлежности, мел, маркер, стилус |
| Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации               | Д-26, Учебная аудитория каф. "ЭЭС"  | кресло рабочее, стол преподавателя, стол учебный, стул, шкаф для хранения инвентаря, вешалка для одежды, экран интерактивный, мультимедийный проектор, доска маркерная, ноутбук, кондиционер, инвентарь специализированный, инвентарь учебный, учебно-наглядное пособие, канцелярский принадлежности, мел, маркер, стилус |
| Помещения для самостоятельной работы                                    | НТБ-201, Компьютерный читальный зал | стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер  |
| Помещения для консультирования  | Д-26, Учебная аудитория каф.        | кресло рабочее, стол преподавателя, стол учебный, стул, шкаф для хранения   |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | "ЭЭС"   | инвентаря, вешалка для одежды, экран интерактивный, мультимедийный проектор, доска маркерная, ноутбук, кондиционер, инвентарь специализированный, инвентарь учебный, учебно-наглядное пособие, канцелярский принадлежности, мел, маркер, стилус |
| Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря | Д-2/9, Помещение учебно-вспомогательного персонала каф. "ЭЭС" | кресло рабочее, рабочее место сотрудника, стул, шкаф, шкаф для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, многофункциональный центр, кондиционер, телевизор, книги, учебники, пособия, канцелярский принадлежности, зеркала                |

## БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

### Электрическая часть ТЭЦ и подстанций систем электроснабжения

(название дисциплины)

#### 8 семестр

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

- КМ-1 Выбор трансформаторов на ТЭЦ и ПС (Контрольная работа)
- КМ-2 Выбор и проверка кабелей по нагрузочной способности (Контрольная работа)
- КМ-3 Электродинамическая стойкость проводников (Контрольная работа)
- КМ-4 Выбор и проверка оборудования (Контрольная работа)
- КМ-5 Распределительные устройства (Контрольная работа)

**Вид промежуточной аттестации – Экзамен.**

| Номер раздела | Раздел дисциплины  | Индекс КМ: | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 | КМ-4 | КМ-5 |
|---------------|--|------------|------|------|------|------|------|
|               |  | Неделя КМ: | 4    | 7    | 9    | 11   | 13   |
| 1             | Раздел 1   |            |      |      |      |      |      |
| 1.1           | Общие сведения о ТЭЦ и подстанциях   |            |      | +    |      |      |      |
| 2             | Раздел 2   |            |      |      |      |      |      |
| 2.1           | Выбор трансформаторов и автотрансформаторов на станциях и подстанциях  |            | +    |      |      |      |      |
| 3             | Раздел 3   |            |      |      |      |      |      |
| 3.1           | Основные требования к электрооборудованию электростанций и подстанций. Нагрузочная способность проводников и аппаратов |            |      | +    |      |      |      |
| 4             | Раздел 4   |            |      |      |      |      |      |
| 4.1           | Отключение цепей переменного тока  |            |      |      | +    | +    |      |
| 5             | Раздел 5   |            |      |      |      |      |      |
| 5.1           | Термическая стойкость проводников и аппаратов .<br>Электродинамическая стойкость проводников.                          |            |      |      | +    | +    |      |
| 6             | Раздел 6   |            |      |      |      |      |      |
| 6.1           | Выбор коммутационных аппаратов   |            |      |      | +    | +    |      |
| 7             | Раздел 7   |            |      |      |      |      |      |
| 7.1           | Методы и средства ограничения токов короткого замыкания  |            |      |      |      | +    |      |



|            |  |    |    |    |    |    |
|------------|--|----|----|----|----|----|
| 8          | Раздел 8   |    |    |    |    |    |
| 8.1        | Схемы и конструкции распределительных устройств. Комплектные трансформаторные подстанции |    |    |    |    | +  |
| Вес КМ, %: |  | 15 | 20 | 20 | 30 | 15 |

**БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА  
КУРСОВОГО ПРОЕКТА/РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Электрическая часть ТЭЦ и подстанций систем электроснабжения

(название дисциплины)

**8 семестр**

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по курсовому проекту:**

- КМ-1 Выбор трансформатора
- КМ-2 Расчет токов КЗ. Выбор кабеля
- КМ-3 Ограничение токов КЗ. Выбор оборудования
- КМ-4 Электрическая схема

**Вид промежуточной аттестации – защита КП.**

| Номер раздела | Раздел курсового проекта/курсовой работы                             | Индекс КМ: | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 | КМ-4 |
|---------------|--|------------|------|------|------|------|
|               |  | Неделя КМ: | 4    | 8    | 12   | 14   |
| 1             | Выбор трансформаторов и автотрансформаторов                          |            | +    |      |      |      |
| 2             | Расчет токов КЗ. Выбор и проверка кабелей по нагрузочной способности |            |      | +    |      |      |
| 3             | Способы ограничения токов КЗ. Выбор оборудования                     |            |      |      | +    |      |
| 4             | Построение электрической схемы                                       |            |      |      |      | +    |
| Вес КМ, %:    |  |            | 10   | 30   | 25   | 35   |