Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра электро- и теплоэнергетики

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

*«М.1.Б.4 Электроснабжение промышленных предприятий»*

Уровень высшего образования

МАГИСТРАТУРА

Направление подготовки

*13.04.02 Электроэнергетика и электротехника*

(код и наименование направления подготовки)

*Электромеханические комплексыи их исследование*

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

*Программа магистратуры*

Квалификация

*Магистр*

Форма обучения

*Очная*

Год набора 2023

**1 Общие рекомендации**

Дисциплина «Электроснабжение промышленных предприятий» является продолжением дисциплины уровня бакалавриата обобщающей и систематизирующей знания по циклу электротехнических дисциплин, входящих в специальность «Электроснабжение» (по отраслям). В дисциплине «Электроснабжение промышленных предприятий» магистерской программы изучается незначительное количество фундаментальных вопросов. Большинство материала посвящено изучению особенностей взаимодействия в системе различных элементов, их сочетания и применения знаний полученных в предшествующих дисциплинах.

Главной особенностью при изучении дисциплины является ритмичность выполнения текущих заданий.

Второе, не менее важное условие достижения успеха в изучении дисциплины – это освоение методики изучение через проектирование. Являясь технической дисциплиной «Электроснабжение» предусматривает требование уметь, в большинстве своем развиваемое при решении конкретных технических задач.

**2 Рекомендации к изучению теоретического материала**

Цель лекционных занятий – показать обучаемым последовательность изучаемых вопросов. Поэтому рекомендуется, на начальном этапе использовать литературу из рекомендуемого списка, а при получении общих представлений о рассматриваемом вопросе выполнять его углубленное изучение с использованием дополнительных источников.

Теоретический материал представляется на лекционных занятий, как правило, фрагментами, оформленными в виде слайдов. Содержимое каждого слайда основано на литературных источниках и представляет собой взгляд на рассматриваемый вопрос современных ученых и его ретроспективу. Авторские комментарии лектора предназначены для активизации студентов и концентрирования их внимания на отдельном вопросе (проблеме).

На лекциях рекомендуется выполнять конспектирование и составлять макет слайда, представляемого при пояснении материала.

**3 Рекомендации к практическим занятиям**

На практических занятиях выполняется решение задач имеющих конкретное практическое применение. Как правило, задачи решаемые на текущем занятии используют в качестве исходных данных результаты, полученные при решении задач предыдущего занятия, поэтому при подготовке к практическому занятию следует повторить (ознакомиться) с задачами, решенными ранее. На практических занятиях предусмотрено решение одной задачи – коллективно. Как правило используется типовая задача. Вторая задача решается индивидуально. Стратегия решения разрабатывается в аудитории, а рутинные вычисления, требующие применения компьютера, выполняются во время самостоятельной работы. Задачи, решенные на практических занятиях должны быть предъявлены для проверки преподавателем лично или по электронной почте, но обязательно в обозначенное время.

**4 Рекомендации к лабораторным занятиям**

Лабораторные работы в первом семестре проводятся в основном фронтально. На занятии бригада студентов выполняет типовой эксперимент по вариантам. Полученные результаты сравнивают с аналогичными результатами, полученными одногруппниками. В процессе обмена мнениями, студенты самостоятельно обсуждают итоги выполненной работы, формулируют выводы и результаты измерений.

Оформление отчета выполняется сразу после выполнения лабораторной работы. В отчете приводится:

1) название, цель и задачи;

2) собираемая схема;

3) таблица результатов;

4) обработка результатов измерений;

5) графики;

6) результаты и выводы по работе;

7) список литературы.

Лабораторные работы, выполняемые во втором семестре более объемные, чем в первом. Объем достигается за счет выполнения специальной части лабораторного исследования, согласно задаче, определяемой преподавателем индивидуально для бригады. Отчет по данной лабораторной работе представляет собой авторское лабораторное исследование. Данный отчет защищается с представлением доклада в виде презентации.

**5 Рекомендации к выполнению курсовой работы**

Курсовая работа или проект предназначена для реализации очень эффективного образовательного приема – обучение через проектирование. Данный вид работы выполняется за счет времени самостоятельной подготовки. Работа с задачей, поставленной в курсовом проекте происходит по рекомендованному графику.

Выполненный курсовой проект защищается перед аудиторией студентов, на лекционном или практическом занятии. В процессе защиты, студенту предлагается ответить на несколько вопросов практической направленности. Оценка за курсовой проект выставляется по совокупности критериев: ритмичность работы над проектом; аккуратность оформления пояснительной записки и графического материала;

**6 Рекомендации к выполнению контрольной работы**

Цель контрольной работы магистерской программы – изучение особенностей взаимодействия различных элементов в системе электроснабжения на примере цеха промышленного предприятия. Проект системы электроснабжения цеха является основой для экспериментов, поэтому может использоваться вариант системы электроснабжения, спроектированный ранее. В случае отсутствия проекта цеха рекомендуется самостоятельно выполнить таковой. Использование готового варианта допустимо в тех случаях, когда магистрант работает в данном цехе и довольно хорошо знаком с его системой электроснабжения.

**7 Рекомендуемые источники нормативной литературы и полезных сведений по разделам**

|  |  |
| --- | --- |
| № темы | Источник |
| 1, 5 | Кудрин, Б.И. Электроснабжение промышленных предприятий [Текст]: учебник / Б.И. Кудрин. -М.: Интермет Инжиниринг, 2005. - 672 с.  Федоров, А. А. Электроснабжение промышленных предприятий [Текст]: учеб. для вузов / А. А.Федоров, Э.М. Ристхейн. - М.: Энергия, 1980. - 360 с.  Волобринский С. Д., Каялов Г. М., Клейн П. Н., Мешель Б. С. - М. -Л.: Энергия, 1964. - 154 с Инструктивные и информационные материалы по проектированию электротехнических промышленных установок.  Мельников М.А., Внутрицеховое электроснабжение. Учебное пособие. Томск: Изд-во ТПУ, 2002. – 143 с.  ГОСТ 19431-84 - термины и определения энергетики и электрификации  ГОСТ 21.210-2014 Система проектной документации для строительства. Условные графические изображения электрооборудования и проводок на планах. Введ. 2015-07-01. – М.: Издано и отпечатано во ФГУП «Стандартин-форм» 14 с.  Кабышев А.В., Обухов С.Г. Расчет и проектирование систем электроснабжения объектов и установок: учебное пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2006. – 248 с.  Кнорринг Г.М. Осветительные установки. – Л.: Энергоиздат, Ленингр. отд-ние. 1981. – 288 с.  Козловская В.Б. Электрическое освещение: справочник. /В.Б. Козловская, В.Н. Радкевич, В.Н. Сауцкевич. – Минск: Техноперспектива, 2007, - 255 с.  Указания по расчету электрических нагрузок. РТМ 36.18.32.4-92. - М.: ВНИПИ Тяжпромэлектропроект. 1992, N 7-8.  Пособие к указаниям по расчету электрических нагрузок: пособие, (вторая редакция) –М., 1993. – Режим доступа: http://www.complexdoc.ru/ntdtext/481196  Справочные данные по расчетным коэффициентам электрических нагрузок, шифр М788-1069/ ВНИПИ Тяжпромэлектропроект, 1990. |
| 2, 6 | Каталог основных изделий. Часть 1. Высоковольтное оборудование / ЗАО «Орский завод электромонтажных изделий», 2010 – Режим доступа: http://ozemi.orgus.ru/katalog.html.  Каталог. Электротехника низкого напряжения. Группа компаний «Электрощит» Трансформаторы масляные силовые. Вып. 12  Пилипенко О.И. Выбор силовых трансформаторов: Методические указания к расчетно-графическому заданию. - Оренбург: ГОУ ОГУ, 2003. - 15 с.  СТО 56947007-29.180.01.048-2010 Инструкция по эксплуатации трансформаторов. Стандарт организации. ЗАО «ФСК ЕЭС» 2010  Подстанции комплектные трансформаторные типа ТИПА КТП-СЭЩ®-А, КТП-СЭЩ®-П, КТП-СЭЩ®-СН  напряжением до 10 кВ мощностью 250÷3150 кВА Техническая информация ТИ – 075 – 2008 Версия 1.5  ГОСТ 9680-77 Трансформаторы силовые мощностью 0,01 кВ·А и более Ряд номинальных мощностей. Официальное издание – М.: Издательство стандартов, 1977. – Введен в действие 1979-01-01  ГОСТ 14209-85 Трансформаторы силовые масляные общего назначения. Допустимые нагрузки. – Введен в действие 31 января 1985 г. Официальное издание – М.: Издательство стандартов, 1985 |
| 3, 7 | НТП ЭПП-94. Нормы технологического проектирования электроснабжения промышленных предприятий. -М.: ВНИПИ Тяжпромэлектропроект,1994. – 67 с.  Правила устройства электроустановок [Комплект]: все действующие разделы 6-го и 7-го изданий с изменениями и дополнениями по состоянию на 1 февраля 2015 года. - Москва: КНОРУС, 2015.  Шкафы распределительные силовые серии ШРС: Каталог / ООО «УРАЛЭНЕРГО». 2011 – Режим доступа: http://www.zavodue.ru/cat/shkafyraspredelitelnye/ |
| 4, 8 | ГОСТ 28249-93 Межгосударственный стандарт. Короткие замыкания в электроустановках Методы расчета в электроустановках переменного тока напряжением до 1 кВ. Дата введения 01.01.95  Руководящие указания по расчету токов короткого замыкания и выбору электрооборудования РД 153-34.0-20.527-98 Б.Н. Неклепаев  Беляев А.В. Выбор аппаратуры, защит и кабелей в сетях 0,4 кВ. Изд. 3- е, перераб. и доп. – СПб.: ПЭИПК, 2012 г. – 270 с. |