Минобрнауки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра автоматизированного электропривода, электромеханики и электротехники

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

*«Б.1.Б.22 Электроснабжение с основами электротехники»*

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

*08.03.01 Строительство*

(код и наименование направления подготовки)

*Автомобильные дороги и аэродромы*

*Автодорожные мосты и тоннели*

*Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций*

*Промышленное и гражданское строительство*

*Экспертиза и управление недвижимостью*

*Городское строительство*

*Теплогазоснабжение и вентиляция*

*Техническая эксплуатация объектов жилищно-коммунального комплекса*

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

*Программа академического бакалавриата*

Квалификация

*Бакалавр*

Форма обучения

*Очная*

Год набора 2022

Составитель Ямансарин И.И.

Методические указания рассмотрены и одобрены на заседании кафедры автоматизированного электропривода, электромеханики и электротехники

Заведующий кафедрой Греков Э. Л.

Методические указания является приложением к рабочей программе по дисциплине Электроснабжение с основами электротехники, зарегистрированной в ЦИТ под учетными номерами:

|  |
| --- |
|  |
|  |

**Содержание**

|  |  |
| --- | --- |
| 1 Методические указания по лекционным занятиям ………………........................ | 4 |
| 2 Методические указания по практическим занятиям ……………......................... | 5 |
| 3 Методические указания по лабораторным занятиям …..…………...................... | 6 |
| 4 Методические указания по самостоятельной работе …..…………...................... | 7 |
| 4.1 Методические указания по выполнению расчетно-графической работы ….… | 7 |
| 5 Методические указания по промежуточной аттестации по дисциплине ………. | 8 |

**1 Методические указания по лекционным занятиям**

Согласно учебному плану – 18 часов лекционных занятий.

Рекомендуется теоретическое изучение разделов дисциплины по соответствующим разделам основной литературы.

Специально для изучения дисциплины «Электроснабжение с основами электротехники» обучающимися по направлению подготовки 08.03.01 – Строительство были разработаны учебные пособия, каждая глава которых соответствует разделу рабочей программы:

- Электроснабжение с основами электротехники : учебное пособие. – Ч. 1. – Оренбургский гос. ун-т. - Оренбург: ОГУ,2016.–141 с. - Зарег. В УСИТО ОГУ № 35223 от 07.11.2016 г.-ISBN 978-5-7410-1559-9 . - Режим доступа :<http://artlib.osu.ru/site/>;

- Электроснабжение с основами электротехники : учебное пособие. – Ч. 2. – Оренбургский гос. ун-т. - Оренбург : ОГУ, 2017.–125 с. Зарег. в УСИТО ОГУ №36339 от 18.01.2017.-Режим доступа: <http://artlib.osu.ru/site/>.

**Раздел № 1. *Анализ электрических цепей постоянного тока* (4 *часа*)**

Учебное пособие «Электроснабжение с основами электротехники», часть 1, раздел 1 – Электрические цепи постоянного тока в системах электроснабжения строительных объектов, параграф 1.1 – Теоретическое введение.

**Раздел № 2. Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока (4 *часа*)**

Учебное пособие «Электроснабжение с основами электротехники» часть 1, раздел 2 – Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока в системах электроснабжения строительных объектов, параграф 2.1 – Теоретическое введение.

**Раздел № 3. Трехфазные электрические цепи в системах электроснабжения строительных объектов (4 *часа*)**

Учебное пособие «Электроснабжение с основами электротехники» часть 1, раздел 3 – Трехфазные электрические цепи синусоидального тока в системах электроснабжения строительных объектов, параграф 3.1 – Теоретическое введение.

**Раздел № 4. Основы электроснабжения. Расчет электрических нагрузок строительных объектов (4 *часа*)**

Учебное пособие «Электроснабжение с основами электротехники» часть 2, раздел 1 – Основы электроснабжения. Расчет электрических нагрузок строительных объектов, параграф 1.1 – Теоретическое введение.

**Раздел № 5. Качество и надежность в системах электроснабжения строительных объектов (2 *часа*)**

Учебное пособие «Электроснабжение с основами электротехники» часть 2, раздел 2 – Качество и надежность в системах электроснабжения строительных объектов, параграф 2.1 – Теоретическое введение.

**2 Методические указания по практическим занятиям**

Согласно учебному плану – 16 часов практических занятий.

Рекомендуется теоретическое изучение разделов дисциплины по соответствующим разделам основной литературы. Для подготовки к практическим занятиям рекомендуется изучение практических задач, приведенных в УП соответственно разделам РП:

- Электроснабжение с основами электротехники : учебное пособие. – Ч. 1. – Оренбургский гос. ун-т. - Оренбург: ОГУ,2016.–141 с. - Зарег. В УСИТО ОГУ № 35223 от 07.11.2016 г.-ISBN 978-5-7410-1559-9 . - Режим доступа :<http://artlib.osu.ru/site/>;

- Электроснабжение с основами электротехники : учебное пособие. – Ч. 2. – Оренбургский гос. ун-т. - Оренбург : ОГУ, 2017.–125 с. Зарег. в УСИТО ОГУ №36339 от 18.01.2017.-Режим доступа: <http://artlib.osu.ru/site/>.

**Раздел № 1. *Анализ электрических цепей постоянного тока* (4 *часа*)**

Учебное пособие «Электроснабжение с основами электротехники» часть 1, раздел 1 – Электрические цепи постоянного тока в системах электроснабжения строительных объектов параграфы:

- 1.2.1 Практическое занятие № 1 – Определение параметров активных и пассивных элементов электрических цепей постоянного тока. Эквивалентное преобразование схем;

- 1.2.2 Практическое занятие № 2 – Методы математического анализа, моделирования и расчета электрических цепей постоянного тока в системах электроснабжения строительных объектов.

**Раздел № 2. Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока (4 *часа*)**

Учебное пособие «Электроснабжение с основами электротехники» часть 1, раздел 2 – Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока в системах электроснабжения строительных объектов, параграфы:

- 2.2.1 Практическое занятие № 3 - Расчет неразветвленной электрической цепи однофазного синусоидального тока в системе электроснабжения;

- 2.2.2 Практическое занятие № 4 – Анализ и расчет разветвленной электрической сети строительной площадки.

**Раздел № 3. Трехфазные электрические цепи в системах электроснабжения строительных объектов (2 *часа*)**

Учебное пособие «Электроснабжение с основами электротехники» часть 1, раздел 3 – Трехфазные электрические цепи синусоидального тока в системах электроснабжения строительных объектов, параграф:

- 3.2.1 Практическое занятие № 5 – Анализ и расчет разветвленной электрической сети строительной площадки.

**Раздел № 4. Основы электроснабжения. Расчет электрических нагрузок строительных объектов (4 *часа*)**

Учебное пособие «Электроснабжение с основами электротехники» часть 2, раздел 1 – Основы электроснабжения. Расчет электрических нагрузок строительных объектов, параграфы:

- 1.2.1 Практическое занятие № 1 – Анализ систем электроснабжения строительных объектов;

- 1.2.2 Практическое занятие № 2 – Расчет нагрузок строительных объектов в трехфазных электрических сетях.

**Раздел № 5. Качество и надежность в системах электроснабжения строительных объектов (2 *часа*)**

Учебное пособие «Электроснабжение с основами электротехники» часть 2, раздел 2 – Качество и надежность в системах электроснабжения строительных объектов, параграф:

- 2.2.1 Практическое занятие № 3. Компенсация реактивной мощности в ЭС.

**3 Методические указания по лабораторным занятиям**

Согласно учебному плану – 16 часов лабораторных занятий.

Рекомендуется теоретическое изучение разделов дисциплины по соответствующим разделам основной литературы.

Специально для подготовки к лабораторным занятиям по дисциплине «Электроснабжение с основами электротехники» были разработаны требования и рекомендации по выполнению лабораторных работ, обработке результатов измерений и оформлению отчета для каждого раздела рабочей программы в учебных пособиях:

- Электроснабжение с основами электротехники : учебное пособие. – Ч. 1. – Оренбургский гос. ун-т. - Оренбург: ОГУ,2016.–141 с. - Зарег. В УСИТО ОГУ № 35223 от 07.11.2016 г.-ISBN 978-5-7410-1559-9 . - Режим доступа :<http://artlib.osu.ru/site/>;

- Электроснабжение с основами электротехники : учебное пособие. – Ч. 2. – Оренбургский гос. ун-т. - Оренбург : ОГУ, 2017.–125 с. Зарег. в УСИТО ОГУ №36339 от 18.01.2017.-Режим доступа: <http://artlib.osu.ru/site/>.

**Раздел № 1. *Анализ электрических цепей постоянного тока* (4 *часа*)**

Учебное пособие «Электроснабжение с основами электротехники» часть 1, раздел 1 – Электрические цепи постоянного тока в системах электроснабжения строительных объектов, параграфы:

- 1.3.1 Лабораторная работа № 1. Исследование режимов работы линии электропередачи постоянного тока;

- 1.3.2 Лабораторная работа № 2. Экспериментальная проверка законов Ома и Кирхгофа.

**Раздел № 2. Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока (4 *часа*)**

Учебное пособие «Электроснабжение с основами электротехники» часть 1, раздел 2 – Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока в системах электроснабжения строительных объектов, параграфы:

- 2.3.1 Лабораторная работа № 3. Исследование неразветвленной электрической цепи однофазного синусоидального тока с активно-реактивной нагрузкой;

- 2.3.2 Лабораторная работа № 4. Исследование воздушного трансформатора.

**Раздел № 3. Трехфазные электрические цепи в системах электроснабжения строительных объектов (4 *часа*)**

Учебное пособие «Электроснабжение с основами электротехники» часть 1, раздел 3 – Трехфазные электрические цепи синусоидального тока в системах электроснабжения строительных объектов, параграфы:

- 3.3.1 Лабораторная работа № 5. Исследование полнофазных и аварийных режимов трехфазной цепи при соединении приемников звездой;

- 3.3.2 Лабораторная работа № 6. Исследование полнофазных и аварийных режимов трехфазной цепи при соединении приемников треугольником.

**Раздел № 4. Основы электроснабжения. Расчет электрических нагрузок строительных объектов (2 *часа*)**

Учебное пособие «Электроснабжение с основами электротехники» часть 2, раздел 1 – Основы электроснабжения. Расчет электрических нагрузок строительных объектов, параграф:

- 1.3.1 Лабораторная работа № 1. Измерение потребления активной и реактивной мощности низковольтными электроприемниками в трехфазной ЭС переменного тока.

**Раздел № 5. Качество и надежность в системах электроснабжения строительных объектов (2 *часа*)**

Учебное пособие «Электроснабжение с основами электротехники» часть 2, раздел 2 – Качество и надежность в системах электроснабжения строительных объектов, параграф:

- 2.3.1 Лабораторная работа № 2. Компенсация реактивной мощности в электрических сетях.

**4 Методические указания по самостоятельной работе**

**4.1 Методические указания по выполнению расчетно-графической работы**

Рекомендуется теоретическое изучение разделов дисциплины по соответствующим разделам основной литературы.

Для выполнения самостоятельно расчетно-графической работы по дисциплине «Электроснабжение с основами электротехники» обучающимися по направлению подготовки 08.03.01 – Строительство приведены варианты индивидуальных заданий, рассмотрены примеры расчета заданий по каждому разделу рабочей программы в учебных пособиях:

- Электроснабжение с основами электротехники : учебное пособие. – Ч. 1. – Оренбургский гос. ун-т. - Оренбург: ОГУ,2016.–141 с. - Зарег. В УСИТО ОГУ № 35223 от 07.11.2016 г.-ISBN 978-5-7410-1559-9 . - Режим доступа :<http://artlib.osu.ru/site/>;

- Электроснабжение с основами электротехники : учебное пособие. – Ч. 2. – Оренбургский гос. ун-т. - Оренбург : ОГУ, 2017.–125 с. Зарег. в УСИТО ОГУ №36339 от 18.01.2017.-Режим доступа: <http://artlib.osu.ru/site/>.

**Раздел № 1. *Анализ электрических цепей постоянного тока***

Учебное пособие «Электроснабжение с основами электротехники» часть 1, раздел 1 – Электрические цепи постоянного тока в системах электроснабжения строительных объектов, параграф:

- 1.2.3 – Расчетно-графическое задание № 1.

**Раздел № 2. Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока.**

Учебное пособие «Электроснабжение с основами электротехники» часть 1, раздел 2 – Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока в системах электро-снабжения строительных объектов, параграф:

- 2.2.3 – Расчетно-графическое задание № 2.

**Раздел № 3. Трехфазные электрические цепи в системах электроснабжения строительных объектов.**

Учебное пособие «Электроснабжение с основами электротехники» часть 1, раздел 3 – Трехфазные электрические цепи синусоидального тока в системах электроснабжения строительных объектов, параграф:

- 3.2.2 – Расчетно-графическое задание № 3.

**Раздел № 4. Основы электроснабжения. Расчет электрических нагрузок строительных объектов.**

Учебное пособие «Электроснабжение с основами электротехники» часть 2, раздел 1 – Основы электроснабжения. Расчет электрических нагрузок строительных объектов, параграф:

- 1.2.3 Расчетно-графическое задание.

**Раздел № 5. Качество и надежность в системах электроснабжения строительных объектов.**

Учебное пособие «Электроснабжение с основами электротехники» часть 2, раздел 2 – Качество и надежность в системах электроснабжения строительных объектов, параграф:

- 2.2.2 Расчетно-графическое задание.

Справочная информация для выполнения индивидуальных заданий приведена в приложениях А, Б, В, Г, Д, Е, Ж.

**5 Методические указания по промежуточной аттестации по дисциплине**

**Раздел № 1. *Анализ электрических цепей постоянного тока***

Электроснабжение с основами электротехники : учебное пособие. – Ч. 1. – Оренбургский гос. ун-т. - Оренбург: ОГУ,2016.–141 с. - Зарег. В УСИТО ОГУ № 35223 от 07.11.2016 г.-ISBN 978-5-7410-1559-9 . - Режим доступа :<http://artlib.osu.ru/site/>; параграф 1.4 – Тесты (форма оценки - ***зачет***).

**Раздел № 2. Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока.**

Электроснабжение с основами электротехники : учебное пособие. – Ч. 1. – Оренбургский гос. ун-т. - Оренбург: ОГУ,2016.–141 с. - Зарег. В УСИТО ОГУ № 35223 от 07.11.2016 г.-ISBN 978-5-7410-1559-9 . - Режим доступа :<http://artlib.osu.ru/site/>; параграф 2.4 – Тесты (форма оценки - ***зачет***).

**Раздел № 3. Трехфазные электрические цепи в системах электроснабжения строительных объектов.**

Электроснабжение с основами электротехники : учебное пособие. – Ч. 1. – Оренбургский гос. ун-т. - Оренбург: ОГУ,2016.–141 с. - Зарег. В УСИТО ОГУ № 35223 от 07.11.2016 г.-ISBN 978-5-7410-1559-9 . - Режим доступа :<http://artlib.osu.ru/site/>; параграф 3.4 – Тесты (форма оценки - ***зачет***).

**Раздел № 4. Основы электроснабжения. Расчет электрических нагрузок строительных объектов.**

Электроснабжение с основами электротехники : учебное пособие. – Ч. 2. – Оренбургский гос. ун-т. - Оренбург : ОГУ, 2017.–125 с. Зарег. в УСИТО ОГУ №36339 от 18.01.2017.-Режим доступа: <http://artlib.osu.ru/site/>; параграф 1.4 – Тесты (форма оценки - ***зачет***).

**Раздел № 5. Качество и надежность в системах электроснабжения строительных объектов.**

Электроснабжение с основами электротехники : учебное пособие. – Ч. 2. – Оренбургский гос. ун-т. - Оренбург : ОГУ, 2017.–125 с. Зарег. в УСИТО ОГУ №36339 от 18.01.2017.-Режим доступа: <http://artlib.osu.ru/site/>; параграф 2.4 – Тесты (форма оценки - ***зачет***).