

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

И.о. декана строительного-
технологического факультета

 Скляров К.А.

«31» 09 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

«Электроснабжение с основами электротехники»

Направление подготовки бакалавра 08.03.01 Строительство

Профиль Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный срок обучения 4 года/5 лет

Форма обучения очная/заочная

Авторы программы: к.ф.-м.н., доцент  / В.Г. Пыльнев /

Программа обсуждена на заседании кафедры АТП

«31» 09 2017 года протокол № 1

Зав. кафедрой, к.т.н., доцент  / В.Е. Белоусов /

Воронеж 2017

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины: Целью изучения дисциплины «Электроснабжение с основами электротехники» является теоретическая и практическая подготовка в области электротехники и электроснабжения бакалавров по направлению 08.03.01 Строительство

1.2. Задачи освоения дисциплины:

- изучение основных понятий и законов современной электротехники;
- изучение электрических и магнитных цепей, методов их анализа и расчета;
- формирование представлений об электрических машинах;
- изучение способов производства, преобразования и передачи электрической энергии потребителям;
- формирование умений в области расчета электрических цепей;
- формирование навыков использования электроизмерительных приборов и обработки результатов электрических измерений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Электроснабжение с основами электротехники» относится к базовой части блока Б1 Дисциплины (модули) учебного плана подготовки бакалавров.

Студент, приступая к изучению дисциплины, должен обладать компетенциями, сформированными в процессе изучения таких дисциплин программы бакалавриата, как «Физика», «Математика».

Дисциплина «Электроснабжение с основами электротехники» является предшествующей для таких дисциплин, как «Экология», «Безопасность жизнедеятельности», «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества», «Сварка в строительстве», а также для производственной практики и итоговой государственной аттестации.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс изучения дисциплины «Электроснабжение с основами электротехники» направлен на формирование следующих компетенций:

- способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1);
- способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен

знать:

- основные понятия и законы электромагнитного поля;
- электрические и магнитные цепи;
- электрические измерения и приборы;
- способы производства, преобразования и передачи электрической энергии;
- правила техники безопасности при работе с электрооборудованием;
- иметь представление о стандартах в области энергоснабжения и электротехники;

уметь:

- применять методы анализа и расчета электрических цепей;
- самостоятельно пополнять свои знания в области электроснабжения и электротехники;

владеть:

- терминологией в области электротехники и электроснабжения;
- методикой электрических измерений и обработки их результатов.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Электротехника и электроника» составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестры/курсы | | | |
|---|------------------|------------------|--|--|--|
| | | 3/2 | | | |
| Аудиторные занятия (всего) | 36/12 | 36/12 | | | |
| В том числе: | | | | | |
| Лекции | 18/6 | 18/6 | | | |
| Практические занятия (ПЗ) | | | | | |
| Лабораторные работы (ЛР) | 18/6 | 18/6 | | | |
| Самостоятельная работа (всего) | 72/92 | 72/92 | | | |
| В том числе: | | | | | |
| Курсовой проект | | | | | |
| Курсовая работа | | | | | |
| Расчетно-графическая работа / Контрольная работа (количество) | | | | | |
| Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен) | Зачет/зачет 4 | Зачет/зачет 4 | | | |
| Общая трудоемкость, час | 108/108 | 108/108 | | | |
| зач. ед. | 3/3 | 3/3 | | | |

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Содержание разделов дисциплины

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела |
|-------|---|---|
| 1. | Введение. Методы анализа и расчета цепей постоянного тока | Предмет и задачи курса. Содержание курса и его связь с другими дисциплинами. Основные законы электромагнетизма. Классификация электрических элементов и цепей. Основные понятия электрических цепей, методы их анализа и расчета. Цепи постоянного тока. |
| 2. | Электроизмерительные приборы | Классификация измерений и приборов. Погрешности измерений и измерительных приборов. Цифровые и стрелочные электроизмерительные приборы. Конструкция и принцип работы электромеханических стрелочных приборов. |
| 3. | Методы анализа и расчета цепей переменного тока | Электрические цепи переменного тока. Амплитудное, действующее и среднее значение тока. Методы векторных диаграмм и комплексных амплитуд и их применение в электротехнике и электронике. Цепь переменного тока с активным сопротивлением. Цепи переменного тока с индуктивным и емкостным сопротивлением. Активно-индуктивная и активно-емкостная цепи переменного тока. Последовательная цепь переменного тока. Резонанс напряжений. Параллельная цепь переменного тока. Резонанс токов. Применение резонанса токов и напряжений. |
| 4. | Трёхфазные цепи переменного тока | Трёхфазные цепи переменного тока. Соединение «звездой» и «треугольником». Применение «звезды» и «треугольника». Мощность в трёхфазной системе. Автоматические выключатели, реле, магнитные пускатели. |
| 5. | Трансформаторы | Конструкция и принцип работы трансформатора. Уравнение трансформатора. ЭДС трансформатора. Потери в трансформаторе. Основные режимы работы трансформатора. Векторные диаграммы идеального и реального трансформаторов. Кпд трансформатора и способы его определения. Измерительные трансформаторы. |
| 6. | Электрические машины постоянного и переменного тока | Электрические машины и их классификация. Принцип обратимости машин. Конструкция и принцип работы машин постоянного тока. Их достоинства и недостатки. Способы возбуждения магнитного поля. Электромеханическая и механическая характеристики двигателя постоянного тока. Применение машин постоянного тока. Синхронные машины переменного тока. Конструкция и принцип работы. Гидрогенератор и турбогенератор. Применение синхронных генераторов и двигателей. Асинхронные машины переменного тока. Конструкция и принцип работы. Применение асинхронных машин. |
| 7. | Выпрямители | Выпрямители и их применение. Основные схемы выпрямителей. Сглаживающие фильтры и стабилизаторы напряжения. Управляемые выпрямители и инверторы. |
| 8. | Общие вопросы электроснабжения | Источники электроэнергии. Сведения об энергосистеме РФ. Качество электроэнергии. |

| | | |
|---|--------------------------------------|--|
| 9 | Передача электроэнергии потребителям | Линии передачи электроэнергии. Типы подстанций. Схема силового щита. Электроснабжение населенных пунктов. Электрооборудование современных зданий и сооружений. Внутренние и наружные сети. Проблемы электробезопасности. |
|---|--------------------------------------|--|

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

| № п/п | Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин | № № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин | | | | | | | | |
|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1. | Экология | | | | | | | | + | |
| 2 | Безопасность жизнедеятельности | | + | | + | + | + | + | + | + |
| 3 | Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 4. | Сварка в строительстве | | | | + | + | | + | | |
| 5. | Практика | + | + | + | + | + | + | + | + | + |

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Лекц. | ПЗ | ЛР | СРС | Всего час. |
|-------|---|-------|----|-----|---------|------------|
| 1 | Введение. Методы анализа и расчета цепей постоянного тока | 2/0,5 | - | -/- | 8/8,5 | 10/9 |
| 2 | Электроизмерительные приборы | - | - | 4/2 | 6/8 | 10/10 |
| 3 | Методы анализа и расчета цепей переменного тока | 2/0,5 | - | 4/2 | 6/9,5 | 12/12 |
| 4 | Трёхфазные цепи переменного тока | 2/1 | - | 6/2 | 6/11 | 14/14 |
| 5 | Трансформаторы | 2/1 | - | 4/- | 6/10 | 12/11 |
| 6 | Электрические машины постоянного и переменного тока | 2/1 | - | -/- | 10/11 | 12/12 |
| 7 | Выпрямители | 2/0,5 | - | -/- | 10/11,5 | 12/12 |
| 8 | Общие вопросы электроснабжения | 2/0,5 | - | -/- | 10/10,5 | 12/11 |
| 9 | Передача и преобразование электроэнергии | 4/1 | - | -/- | 10/12 | 14/13 |

5.4. Практические занятия

Не предусмотрены учебным планом

5.5. Лабораторные занятия

| № п/п | Тематика лабораторных занятий | Трудо-емкость (час) |
|-------|---|---------------------|
| 1 | Электрические измерения и приборы. | 4/2 |
| 2 | Последовательная цепь переменного тока и резонанс напряжений. | 4/2 |
| 3 | Трёхфазные цепи переменного тока. | 6/2 |
| 4 | Однофазный трансформатор и его основные режимы работы. | 4/- |

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ, КУРСОВЫХ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Не предусмотрены учебным планом.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

| № п/п | Компетенция (общекультурная – ОК; профессиональная - ПК) | Форма контроля | семестр/курс |
|-------|--|--|--------------|
| 1 | ОПК-1 - способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования | защита лабораторной работы (ЛР), зачет | 3/2 |
| 2 | ОПК-2 - способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат. | защита лабораторной работы (ЛР), зачет | 3/2 |

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

| Дескриптор компетенции | Показатель оценивания | Форма контроля | | | | | |
|------------------------|---|----------------|----|----|---|-------|----------|
| | | ЛР | ИЗ | КР | Т | Зачет | Эк-замен |
| Знает | основы электротехники; способы производства, преобразования и передачи электрической энергии; стандарты в области энергоснабжения и электротех- | + | | | | + | |

| | | | | | | | |
|---------|---|---|--|--|--|---|--|
| | ники; правила техники безопасности при работе с электрооборудованием | | | | | | |
| Умеет | применять методы анализа и расчета электрических цепей; самостоятельно пополнять свои знания в области электротехники и энергоснабжения | + | | | | + | |
| Владеет | навыками электрических измерений и обработки их результатов. | + | | | | + | |

7.2.1. Этап текущего контроля знаний

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по пятибалльной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно»;
- «не аттестован».

| Дескриптор компетенции | Показатель оценивания | Оценка | Критерий оценивания |
|------------------------|--|-----------|---|
| Знает | основы электротехники; способы производства, преобразования и передачи электрической энергии; стандарты в области энергоснабжения и электротехники; правила техники безопасности при работе с электрооборудованием | «отлично» | Полное или частичное посещение лекционных и лабораторных занятий. Выполненные ЛР на оценки «отлично». |
| Умеет | применять методы анализа и расчета электрических цепей; самостоятельно пополнять свои знания в области электротехники и энергоснабжения | | |
| Владеет | навыками электрических измерений и обработки их результатов. | | |
| Знает | основы электротехники; способы производства, преобразования и передачи электрической энергии; стандарты в области энергоснабжения и электротехники; правила техники безопасности при работе с электрооборудованием | «хорошо» | Полное или частичное посещение лекционных и лабораторных занятий. Выполненные ЛР на оценки «хорошо». |
| Умеет | применять методы анализа и расчета электрических цепей; самостоятельно пополнять свои знания в области электротехники и энергоснабжения | | |

| Дескриптор компетенции | Показатель оценивания | Оценка | Критерий оценивания |
|------------------------|---|-----------------------|---|
| Владеет | навыками электрических измерений и обработки их результатов. | | |
| Знает | основы электротехники; способы производства, преобразования и передачи электрической энергии; стандарты в области энергоснабжения и электротехники; правила техники безопасности при работе с электрооборудованием. | «удовлетворительно» | Полное или частичное посещение лекционных и лабораторных занятий. Удовлетворительно выполненные ЛР. |
| Умеет | применять методы анализа и расчета электрических цепей; самостоятельно пополнять свои знания в области электротехники и энергоснабжения. | | |
| Владеет | навыками электрических измерений и обработки их результатов. | | |
| Знает | основы электротехники; способы производства, преобразования и передачи электрической энергии; стандарты в области энергоснабжения и электротехники; правила техники безопасности при работе с электрооборудованием. | «неудовлетворительно» | Частичное посещение лекционных и лабораторных занятий. Неудовлетворительно выполненные ЛР. |
| Умеет | применять методы анализа и расчета электрических цепей; самостоятельно пополнять свои знания в области электротехники и энергоснабжения. | | |
| Владеет | навыками электрических измерений и обработки их результатов. | | |
| Знает | основы электротехники; способы производства, преобразования и передачи электрической энергии; стандарты в области энергоснабжения и электротехники; правила техники безопасности при работе с электрооборудованием. | не аттестован | Непосещение лекционных и лабораторных занятий. Не выполненные ЛР. |
| Умеет | применять методы анализа и расчета электрических цепей; самостоятельно пополнять свои знания в области электротехники и энергоснабжения. | | |
| Владеет | навыками электрических измерений и обработки их результатов. | | |

7.2.2. Этап промежуточного контроля знаний

В пятом семестре результаты промежуточного контроля знаний (зачет) оцениваются по двухбалльной шкале с оценками:

- «зачтено»;
- «незачтено»;

| Дескриптор компетенции | Показатель оценивания | Оценка | Критерий оценивания |
|------------------------|---|-------------|--|
| Знает | основы электротехники; способы производства, преобразования и передачи электрической энергии; стандарты в области энергоснабжения и электротехники; правила техники безопасности при работе с электрооборудованием. | «зачтено» | <p>1. Студент демонстрирует полное понимание задания. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены.</p> <p>2. Студент демонстрирует в основном понимание задания. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены.</p> <p>3. Студент демонстрирует частичное понимание заданий. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнено.</p> |
| Умеет | применять методы анализа и расчета электрических цепей; самостоятельно пополнять свои знания в области электротехники и энергоснабжения. | | |
| Владеет | навыками электрических измерений и обработки их результатов. | | |
| Знает | основы электротехники; способы производства, преобразования и передачи электрической энергии; стандарты в области энергоснабжения и электротехники; правила техники безопасности при работе с электрооборудованием. | «незачтено» | <p>Студент демонстрирует в основном непонимание задания. Большая часть требований, предъявляемых к заданию, не выполнена</p> <p>У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задание.</p> |
| Умеет | применять методы анализа и расчета электрических цепей; самостоятельно пополнять свои знания в области электротехники и энергоснабжения. | | |
| Владеет | навыками электрических измерений и обработки их результатов. | | |

7.3. Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

Текущий контроль успеваемости осуществляется на лабораторных занятиях в виде защиты лабораторных работ.

Промежуточный контроль осуществляется в виде зачета.

7.3.1. Вопросы для зачета

1. Электрическая цепь и ее характеристики. Классификация электрических цепей.
2. Магнитная цепь и ее характеристики.

3. Классификация элементов электрических цепей, их графическое изображение.
4. Последовательное, параллельное и смешанное соединение потребителей и источников электрической энергии.
5. Основные законы электромагнетизма.
6. Методы анализа линейных электроцепей.
7. Расчет цепей постоянного тока.
8. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значение переменного тока.
9. Методы векторных диаграмм и комплексных амплитуд и их применение в электротехнике.
10. Активная цепь переменного тока.
11. Активно-индуктивная цепь переменного тока.
12. Активно-емкостная цепь переменного тока.
13. Последовательная цепь переменного тока и резонанс напряжений.
14. Параллельная цепь переменного тока и резонанс токов.
15. Применение резонанса напряжений и резонанса токов.
16. Трёхфазная цепь переменного тока «звезда».
17. Трёхфазная цепь переменного тока «треугольник».
18. Конструкция и принцип работы трансформатора.
19. Однофазные и многофазные трансформаторы.
20. Основные режимы работы трансформатора.
21. КПД трансформатора. Способы его определения.
22. Измерительные трансформаторы.
23. Векторные диаграммы идеального и реального трансформаторов.
24. Классификация электрических машин. Принцип обратимости.
25. Конструкция и принцип работы машины постоянного тока.
26. Способы возбуждения магнитного поля.
27. Электромеханическая и механическая характеристики двигателя постоянного тока.
28. Применение машин постоянного тока.
29. Синхронные электрические машины.
30. Конструкция и принцип работы синхронной машины.
31. Применение синхронных машин. Гидрогенератор и турбогенератор.
32. Конструкция и принцип работы асинхронной машины. Применение асинхронных машин.
33. Режимы работы асинхронной машины. Универсальная механическая характеристика.
34. Механическая характеристика асинхронного двигателя. Способы регулирования частоты вращения асинхронных двигателей.
35. Выпрямители и их применение. Схемы однофазных выпрямителей.
36. Сглаживающие фильтры и стабилизаторы напряжения.
37. Электроизмерительные приборы магнитоэлектрической системы.
38. Электроизмерительные приборы электромагнитной системы.
39. Электроизмерительные приборы электродинамической системы.

40. Прямые и косвенные измерения. Погрешности измерений.
41. Измерения напряжения и тока.
42. Измерение энергии, приборы индукционной системы.
43. Источники электроэнергии. Типы электростанций и их основные характеристики.
44. Общие сведения об энергосистеме РФ. Качество электроэнергии.
45. Линии передачи электроэнергии. Типы подстанций. Схема силового щита.
46. Электроснабжение населенных пунктов.
47. Электрооборудование современных зданий и сооружений. Внутренние и наружные сети. Выбор сечения проводов.
48. Электробезопасность. Заземление. Молниезащита. Зануление.

7.3.6. Паспорт фонда оценочных средств

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства |
|-------|---|---|--|
| 1 | Введение. Методы анализа и расчета цепей постоянного тока | ОПК-1, ОПК-2 | Зачет |
| 2 | Электроизмерительные приборы | ОПК-1, ОПК-2 | Защита лабораторной работы (ЛР), зачет |
| 3 | Методы анализа и расчета цепей переменного тока | ОПК-1, ОПК-2 | Защита лабораторной работы (ЛР), зачет |
| 4 | Трёхфазные цепи переменного тока | ОПК-1, ОПК-2 | Защита лабораторной работы (ЛР), зачет |
| 5 | Трансформаторы | ОПК-1, ОПК-2 | Защита лабораторной работы (ЛР) зачет |
| 6 | Электрические машины постоянного и переменного тока | ОПК-1, ОПК-2 | зачет |
| 7 | Выпрямители | ОПК-1, ОПК-2 | зачет |
| 8 | Общие вопросы электроснабжения | ОПК-1, ОПК-2 | зачет |
| 9 | Передача электроэнергии потребителям | ОПК-1, ОПК-2 | зачет |

7.4. Порядок процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на этапе промежуточного контроля знаний

К зачету допускаются только студенты, выполнившие все лабораторные работы. По результатам текущего контроля знаний с зачета могут сниматься отдельные темы. Зачет проводится в виде устной беседы по контрольно-измерительным материалам. На подготовку ответа студенту дается

45 минут. Во время проведения зачета обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины и вычислительной техникой.

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

| № п/п | Наименование издания | Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа) | Автор (авторы) | Год издания | Место хранения и количество |
|--------------|--|--|---|--------------------|--|
| 1 | Электротехника | Учебник | А.С. Касаткин, М.В. Немцов. | 2009 | Библиотека Воронежского ГАСУ, 50 экз. |
| 2 | Лабораторный практикум по электротехнике и основам электроники | Учебное пособие | Н.И. Булавин, А.В. Василенко, И.М. Тепляков | 2005 | Библиотека Воронежского ГАСУ, 1000 экз. |
| 3 | Электроснабжение | Учебник для вузов | Е.А. Конюхова. | 2014 | [Электронный ресурс] Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/33222 .— ЭБС «IPRbooks», по паролю |

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Вид учебных занятий | Деятельность студента |
|----------------------------|---|
| Лекция | <p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксируются основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечаются важные мысли, выделяются ключевые слова, термины.</p> <p>Самостоятельно: уточнение терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации,</p> |

| | |
|----------------------|---|
| | на практическом занятии. |
| Лабораторные занятия | Выполнение лабораторных работ в соответствии с методическими указаниями. Оформление отчетов. Защита лабораторных работ. |

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля):

10.1.1 Основная литература:

1. Касаткин, А.С. Электротехника / А.С. Касаткин, М.В. Немцов. - М.: Высшая школа, 2009. - 542 с.
2. Булавин, Н.И. Лабораторный практикум по электротехнике и основам электроники / Н.И. Булавин, А.В. Василенко, И.М.Тепляков. – Воронеж: ВГАСУ, 2005. – 112 с.
3. Конюхова, Е.А. Электроснабжение [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ Е.А. Конюхова. — Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом МЭИ, 2014.— 510 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33222>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

10.1.2. Дополнительная литература:

1. Бабичев, Ю.Е. Электротехника и электроника. Том 1. Электрические, электронные и магнитные цепи [Электронный ресурс]: учебник/ Ю.Е. Бабичев. — Электрон. текстовые данные.— М.: Горная книга, 2007.— 599 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6640>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.
2. Электротехника / Под ред. В.Г. Герасимова. - М.: Высшая школа, 1986. - 480 с.
3. Хоровиц, П. Искусство схемотехники / П. Хоровиц, У. Хилл. - М.: БИНОМ, 2012. - 704.
4. Контроль и учет электроэнергии в современных системах электроснабжения [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.И. Васильченко [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2011.— 243 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28351>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
5. Матюнина Ю.В. Электроснабжение потребителей и режимы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Матюнина Ю.В., Кудрин Б.И., Жилин Б.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом МЭИ, 2013.— 412 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33191>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
6. Шлейников, В.Б. Электроснабжение силовых электроприемников цеха промышленного предприятия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.Б. Шлейников, Т.В. Сазонова. — Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 110 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30146>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

10.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

1. Лекция с использованием мультимедийных презентаций.
2. Самостоятельная работа обучающихся с ресурсами сети Интернет.

10.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля):

Для работы в сети рекомендуется использовать сайты:

<http://www.gost.ru/wps/portal/> (официальный сайт Росстандарта)

docs.cntd.ru (Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации)

<http://www.iprbookshop.ru> (Электронная библиотечная система «IPRbooks»)

Для работы с электронными учебниками требуется наличие таких программных средств, как Adobe Reader для Windows и DjVuBrowserPlugin.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА:

Для проведения ряда лекционных занятий по дисциплине используются аудитории, оснащенные мультимедийным оборудованием (компьютер с ОС Windows и программой PowerPoint или Adobe Reader, мультимедийный проектор и экран).

Кроме того, на лекциях и лабораторных занятиях используются плакаты с разрезами, схемами, обобщающими таблицами, а также объемные модели изучаемых электротехнических устройств.

Лабораторные занятия проходят в специализированной лаборатории (ауд. 1315, 1317).

12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (образовательные технологии)

Для более эффективного усвоения курса рекомендуется использовать на лекциях и практических занятиях принцип наглядности обучения и современные образовательные технологии.

| № | Темы учебных занятий, проводимых в интерактивных формах | Объем занятий |
|----------|---|----------------------|
| 1. | <i>Лабораторные занятия, на которых используется технология работы в малых группах, по темам №№ 2-5</i> | 18/6 |
| | Всего, час/удельный вес, % | 18/50%/6/50% |

Для повышения интереса к дисциплине целесообразно сообщать на лекциях сведения из истории науки и техники и иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами из сферы профессиональной деятельности, используя средства наглядности (плакаты, слайды, видеоматериалы и модели). Важным условием успешного освоения дисциплины «Электро-

снабжение с основами электротехники» и формирования соответствующих образовательному стандарту компетенций является самостоятельная работа студентов. Для осуществления индивидуального подхода к студентам и создания условий ритмичности учебного процесса рекомендуется защита лабораторных работ. Этот вид работы является не только формой текущего контроля, но и формой обучения, так как позволяет своевременно определить уровень усвоения студентами разделов программы и провести консультации.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ПрООП ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство

Руководитель основной образовательной программы  Шмитько Е.И.

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией строительного факультета

" 1 " 09 2017 г., протокол № 1

Председатель  Баранов Е.В.