

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Воронежский государственный технический университет

УТВЕРЖДАЮ

Декан строительного факультета

Панфилов Д.В.

«30» августа 2017 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины**

**«ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ С ОСНОВАМИ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»
Б1.Б.23**

Направление подготовки (специальность): 08.03.01 «Строительство»

Профиль (Специализация): «Промышленное и гражданское строительство»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

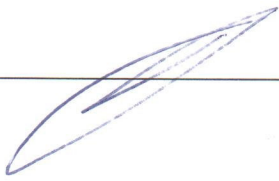
Нормативный срок обучения: 4 года/5 лет

Форма обучения: очная/заочная

Автор программы:  к.т.н. проф. Акимов В.И.

Программа обсуждена на заседании кафедры автоматизации технологических процессов

«30» 08 2017 года Протокол № 1

Зав. кафедрой  к.т.н., доц. Белоусов В.Е.

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:

Основными задачами дисциплины «Электроснабжение с основами электротехники» являются:

- 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 ОПОП

Дисциплина «Электроснабжение с основами электротехники» относится к базовой части 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 «Теплогазоснабжение с основами теплотехники», «Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики», «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества», «Техническая эксплуатация зданий и сооружений».

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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 И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Электроснабжение с основами электротехники» составляет 3 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		3/3
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 зач. ед.	108/108	108/108
	3/3	3/3

Примечание: здесь и далее числитель – очная\знаменатель – заочная форма обучения

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Введение. Электрические цепи переменного тока	Однофазные электрические цепи. Трехфазные электрические цепи. Основные законы.
2.	Трансформаторы и электрические машины.	Силовые, измерительные и специальные трансформаторы. Электрические машины применяемые в строительстве.
3.	Основы электроники	Основы электроники. Современная база электроники. Типовые устройства.
4.	Общие вопросы электро-снабжения.	Источники электроэнергии. Энергосистема. Качество электроэнергии.
5.	Передача и преобразование электрической энергии. Общие схемы электроснабжения строительных площадок.	Линии передачи электроэнергии. Подстанции. Электроснабжение объектов стройиндустрии.
6.	Электрические сети современных зданий и сооружений.	Электрооборудование современных зданий и сооружений. Внутренние и наружные сети.

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
1.	Теплогазоснабжение с основами теплотехники	+	+	+	+	+	+
2.	Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики	+	+	+	+	+	+
3.	Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества	+	+	+	+	+	+
4.	Техническая эксплуатация зданий и сооружений	+	+	+	+	+	+

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	ПЗ	ЛР	СРС	Всего час.
1	Введение. Электрические цепи переменного тока	4/-	-/-	8/2	10/15	22/17
2	Трансформаторы и электрические машины.	3/1	-/-	4/2	10/15	17/18
3	Основы электроники	3/1	-/-	6/2	10/15	19/18
4	Общие вопросы электроснабжения.	2/1	-/-	-	10/15	12/16
5	Передача и преобразование электрической энергии. Общие схемы электроснабжения строительных площадок.	2/1	-/-	-	16/16	18/17
6	Электрические сети современных зданий и сооружений.	4/2	-/-	-	16/16	20/18

5.4. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость(часы/зачетные единицы)
1.	3	1. Электрические измерения. Исследование электроизмерительных приборов.	8/2
2	1	2. Исследование однофазной цепи переменного тока.	4/2
3.	4	3. Основы электроснабжения. Исследование трехфазной переменного тока.	4/2
4.	2	4. Исследование работы трансформатора.	2/-

5.5. Практические занятия

Не предусмотрены учебным планом

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ, КУРСОВЫХ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Курсовые проекты, курсовые и контрольные работы в объеме настоящей дисциплины не предусмотрены.

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
1	ОПК-1 Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Лабораторная работа (ЛР), Зачет (З)	3/3
2	ОПК-2 Способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующих физико-математический аппарат	Лабораторная работа (ЛР), Зачет (З)	3/3

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	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; имеет представление о стандартах в области энергоснабжения и электротехники; (ОПК-1, ОПК-2)	+				+	
Умеет	применять методы анализа и расчета электрических цепей; самостоятельно пополнять свои знания в области электроснабжения и электротехники; (ОПК-1, ОПК-2).	+				+	
Владеет	терминологией в области электротехники и электроснабжения; методикой электрических измерений и обработки их результатов. (ОПК-1, ОПК-2).	+				+	

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	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; имеет представление о стандартах в области энергоснабжения и электротехники; (ОПК-1, ОПК-2)	«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 электроснабжения и электротехники; (ОПК-1, ОПК-2).		
Владеет	терминологией в области электротехники и электроснабжения; методикой электрических измерений и обработки их результатов. (ОПК-1, ОПК-2).		
Знает	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; имеет представление о стандартах в области энергоснабжения и электротехники; (ОПК-1, ОПК-2)	«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 электроснабжения и электротехники; (ОПК-1, ОПК-2).		
Владеет	терминологией в области электротехники и электроснабжения; методикой электрических измерений и обработки их результатов. (ОПК-1, ОПК-2).		
Знает	основные понятия и законы электромагнит-	«удовле-	Полное или час-

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	ного поля; электрические и магнитные цепи; электрические измерения и приборы; способы производства, преобразования и передачи электрической энергии; правила техники безопасности при работе с электрооборудованием; имеет представление о стандартах в области энергоснабжения и электротехники; (ОПК-1, ОПК-2)	творительно»	тичное посещение лекционных и лабораторных занятий. Удовлетворительно выполненные ЛР.
Умеет	применять методы анализа и расчета электрических цепей; самостоятельно пополнять свои знания в области электроснабжения и электротехники; (ОПК-1, ОПК-2).		
Владеет	терминологией в области электротехники и электроснабжения; методикой электрических измерений и обработки их результатов. (ОПК-1, ОПК-2).		
Знает	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; имеет представление о стандартах в области энергоснабжения и электротехники; (ОПК-1, ОПК-2)	«неудовлетворительно»	Частичное посещение лекционных и лабораторных занятий. Неудовлетворительно выполненные ЛР.
Умеет	применять методы анализа и расчета электрических цепей; самостоятельно пополнять свои знания в области электроснабжения и электротехники; (ОПК-1, ОПК-2).		
Владеет	терминологией в области электротехники и электроснабжения; методикой электрических измерений и обработки их результатов. (ОПК-1, ОПК-2).		
Знает	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; имеет представление о стандартах в области энергоснабжения и электротехники; (ОПК-1, ОПК-2)	не аттестован	Непосещение лекционных и лабораторных занятий. Не выполненные ЛР.
Умеет	применять методы анализа и расчета электрических цепей; самостоятельно пополнять свои знания в области электроснабжения и электротехники;		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	(ОПК-1, ОПК-2).		
Владеет	терминологией в области электротехники и электроснабжения; методикой электрических измерений и обработки их результатов. (ОПК-1, ОПК-2).		

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	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; имеет представление о стандартах в области энергоснабжения и электротехники; (ОПК-1, ОПК-2)	«зачтено»	1. Студент демонстрирует полное понимание задания. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены. 2. Студент демонстрирует в основном понимание задания. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены. 3. Студент демонстрирует частичное понимание заданий. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнено.
Умеет	применять методы анализа и расчета электрических цепей; самостоятельно пополнять свои знания в области электроснабжения и электротехники; (ОПК-1, ОПК-2).		
Владеет	терминологией в области электротехники и электроснабжения; методикой электрических измерений и обработки их результатов. (ОПК-1, ОПК-2).		
Знает	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; имеет представление о стандартах в области энергоснабжения и электротехники; (ОПК-1, ОПК-2).	«незачтено»	Студент демонстрирует в основном непонимание задания. Большая часть требований, предъявляемых к заданию, не выполнена У студента нет ответа. Не было попытки

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	тротехники; (ОПК-1, ОПК-2)		выполнить задание.
Умеет	применять методы анализа и расчета электрических цепей; самостоятельно пополнять свои знания в области электроснабжения и электротехники; (ОПК-1, ОПК-2).		
Владеет	терминологией в области электротехники и электроснабжения; методикой электрических измерений и обработки их результатов. (ОПК-1, ОПК-2).		

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. Примерная тематика РГР

Не предусмотрены

7.3.2. Примерная тематика и содержание КР

Не предусмотрены

7.3.3. Перечень вопросов для коллоквиумов

Не предусмотрены

7.3.4. Задания для тестирования

Не предусмотрены

7.3.5. Вопросы для зачета

1. Электрическая цепь и ее характеристики. Виды 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. Закон Ома и законы Кирхгофа.
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 и электронике.
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. Классификация электрических машин. Принцип обратимости.
19. Конструкция и принцип работы машины постоянного тока.
20. Способы возбуждения магнитного поля.
21. Электромеханическая и механическая характеристики.
22. Применение машин постоянного тока.
23. Синхронные электрические машины.
24. Конструкция и принцип работы синхронной машины.
25. Применение синхронных машин. Гидрогенератор и турбогенератор.
26. Конструкция и принцип работы асинхронной машины. Применение асинхронных машин.
27. Режимы работы асинхронной машины. Универсальная механическая характеристика.
28. Механическая характеристика асинхронного двигателя. Способы регулирования частоты вращения асинхронных двигателей.
29. Выпрямители и их применение.
30. Схемы однофазных выпрямителей.
31. Сглаживающие фильтры и стабилизаторы напряжения.
32. Электроизмерительные приборы магнитоэлектрической системы.
33. Электроизмерительные приборы электромагнитной системы.
34. Электроизмерительные приборы электродинамической системы.
35. Прямые и косвенные измерения. Погрешности измерений.
36. Измерения напряжения и тока.
37. Измерение энергии, приборы индукционной системы.
38. Источники электроэнергии. Типы электростанций и их основные характеристики.
39. Общие сведения об энергосистеме РФ. Качество электроэнергии.
40. Линии передачи электроэнергии. Типы подстанций. Схема силового щита.
41. Электроснабжение населенных пунктов.
42. Электрооборудование современных зданий и сооружений. Внутренние и наружные сети. Выбор сечения проводов.
43. Электробезопасность. Заземление. Молниезащита. Зануление.

7.3.6. Вопросы для экзамена

Не предусмотрены

7.3.7. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Введение. Электрические цепи переменного тока	ОПК-1, ОПК-2	Зачет
2	Трансформаторы и электрические машины.	ОПК-1, ОПК-2	Защита лабораторной работы (ЛР), Зачет
3	Основы электроники	ОПК-1, ОПК-2	Защита лабораторной работы (ЛР), Зачет
4	Общие вопросы электро-снабжения.	ОПК-1, ОПК-2	Защита лабораторной работы (ЛР), Зачет
5	Передача и преобразование электрической энергии. Общие схемы электроснабжения строительных площадок.	ОПК-1, ОПК-2	Защита лабораторной работы (ЛР) Зачет
6	Электрические сети современных зданий и сооружений.	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. Вариант зачетного задания студент определяет сам методом случайного выбора. На подготовку ответа студенту дается 60 минут. Во время проведения зачета обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины и вычислительной техникой.

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ 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	Электроэнергетика и электротехника»	Методические указания	Т. В. Синюкова	Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. - 26 с.	URL: http://www.iprbookshop.ru/22950

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

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксируются основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечаются важные мысли, выделяются ключевые слова, термины. 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, на практическом занятии.
Лабораторные занятия	Выполнение лабораторных работ в соответствии с методическими указаниями. Оформление отчетов. Защита лабораторных работ, включающая беседу с преподавателем по теоретическим вопросам.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Основная литература:

1. Электроснабжение и электрооборудование зданий и сооружений [Текст] : учебник : рекомендовано УМО. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Форум : Инфра-

М, 2014 (Чехов : ОАО "Первая Образцовая тип.", фил. "Чеховский Печатный Двор", 2014). - 414 с. : ил. - Библиогр.: с. 411-412 (27 назв.). - ISBN 978-5-91134-888-5. - ISBN 978-5-16-009828-0 : 493-88.

2. Электроснабжение и электрооборудование зданий и сооружений [Текст] : учебник : рекомендовано Учебно-методическим объединением. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Форум : Инфра-М, 2016 (Москва : ООО "Науч.-издат. центр ИНФРА-М", 2015). - 414 с. : ил. - Библиогр.: с. 411-412 (27 назв.). - ISBN 978-5-91134-888-5 (ФОРУМ). - ISBN 978-5-16-009828-9 (Инфра-М, print). - ISBN 978-5-16-103817-8 (ИНФРА-М, online) : 1287-00.

3. Электротехника и электроника [Текст] : учебное пособие. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2017 (Харьков : ООО "БЭТ", 2017). - 283 с. : ил. - (Среднее проф. образование). - Библиогр.: с. 278-279 (23 назв.). - ISBN 978-5-222-26133-0 : 709-80.

4. 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

Дополнительная литература:

1. Электротехника и электрооборудование : Справочник. Учебное пособие для вузов / Алиев И. И. - Саратов : Вузовское образование, 2014. - 1199 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/9654>

2. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине “Электротехника и электроника” / Шпиганович А. Н. - Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. - 34 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/22961>

3. Хоровиц, П. Искусство схемотехники / П. Хоровиц, У. Хилл. - М.: БИНОМ, 2012. - 704.

4. 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

5. Электроснабжение : Методические указания к курсовой работе для студентов по направлению подготовки 140400 «Электроэнергетика и электротехника» профиля подготовки «Электропривод и автоматика» очной и очно-заочной форм обучения / сост. Т. В. Синюкова. - Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. - 26 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/22950>

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 практических занятиях используются плакаты с разрезами, схемами, обобщающими таблицами, а также объемные модели изучаемых электротехнических устройств.

Лабораторные занятия проходят в специализированной лаборатории.

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.

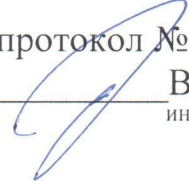
№	Темы учебных занятий, проводимых в интерактивных формах	Объем занятий
1.	<i>Лабораторные занятия, на которых используется технология работы в малых группах, по темам №№ 2-5</i>	18
	Всего, час/удельный вес, %	18 / 50%

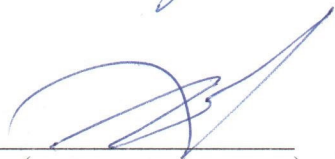
Для повышения интереса к дисциплине целесообразно сообщать на лекциях сведения из истории науки и техники и иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами из сферы профессиональной деятельности. Важным условием успешного освоения дисциплины «Электротехника и электроника» и формирования 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 консультирование.

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

Руководитель ОПОП к.т.н., проф.  Ткаченко А.Н.
(занимаемая должность, ученая степень и звание) (подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией строительного факультета

« 30 » 08 2017 г., протокол № 1.
Председатель: к.э.н., проф.  Власов В.Б.
учёная степень и звание, подпись (инициалы, фамилия)

Эксперт
ООО «Строй Вектор»  директор Болотских Л.В.
(место работы) (занимаемая должность) (подпись) (инициалы, фамилия)



М.П.
организации