МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ
Директор энергетического института
_____ А.В. Белоусов
«7» мая 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

направление подготовки:

08.03.01 – Строительство

Направленность программы (профиль):
для всех профилей

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

Институт: энергетический

Кафедра: электроэнергетики и автоматики

Белгород – 2015

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министра образования и науки Российской Федерации от «12» марта 2015 года № 201.
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2015 году.

Составитель (составители): канд.техн.наук., доцент (Ю.В. Скурятин)

старший преподаватель (П.В. Рощубкин)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой
Строительства и городского хозяйства

Заведующий кафедрой: доктор техн. наук, профессор Л.А. Сулейманова
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

«28» апреля 2015 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

«28» апреля 2015 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой: канд. техн. наук, профессор А.В. Белоусов
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

«7» мая 2015 г., протокол № 9

Председатель канд. техн. наук, доцент А.Н. Семернин
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Общепрофессиональные			
1	ОПК-1	Обладать способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	В результате освоения дисциплины обучающийся должен **Знать:** основные законы электротехники; стандартные графические обозначения основных элементов электрических цепей; знать методы расчетов цепей постоянного и переменного токов; иметь необходимый уровень знаний безопасной работы в электроустановках. **Уметь:** рассчитывать сложные цепи постоянного и переменного тока, используя различные методы расчета; составлять схемы замещения сложных электрических цепей; ставить и решать задачи анализа и расчета электрических цепей; уметь пользоваться в этих расчетах справочными и каталожными данными типового электротехнического оборудования; **Владеть:** методами анализа и расчета электрических цепей постоянного и переменного тока.
	ОПК-2	Обладать способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной дея-тельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат	В результате освоения дисциплины обучающийся должен **Знать:** принципы действия, свойства, области применения и потенциальные возможности наиболее распространенных элементов электротехники и электроники; различные методы расчета цепей постоянного и одно- и трёхфазного переменного синусоидального тока; принцип работы электрических машин и полупроводниковых элементов. **Уметь:** чертить и читать электротехнические схемы и другую конструкторскую документацию, разрабатывать принципиальные электрические схемы на основе типовых электрических и электронных устройств, рассчитывать сложные цепи постоянного и переменного тока, используя различные

			методы расчета, составлять схемы замещения электрических цепей; подключать и запускать электрические машины **Владеть:** практическими навыками работы с электротехническими элементами и электронными устройствами.

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Высшая математика
2	Физика
3	Инженерная графика

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Технологические процессы в строительстве
2	Реконструкция зданий и сооружений

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единиц, 108 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 4
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	108
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	51	51
лекции	17	17
лабораторные	17	17
практические	17	17
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	57	57
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задания	18	18
Индивидуальное домашнее задание	-	-
Другие виды самостоятельной работы	39	39
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)		зачет

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4.1 Наименование тем, их содержание и объем
Курс 2 Семестр 4

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные з анятия	Самостоятельная работа
1.	Введение.				
	Цели и задачи дисциплины. Электрическая энергия и ее применение. Электрификация.	1	-	-	1
2.	Электрические цепи постоянного тока				
2.1	Основные понятия и определения электрических цепей. Топологические понятия электрических цепей. Основные законы электротехники. Расчет линейных электрических цепей постоянного тока.	2	2	2	4
2.2	Применение законов Ома, Кирхгофа, Джоуля-Ленца при расчете электрических цепей. Методы расчета электрических цепей. Баланс мощностей электрической цепи. Потенциальная диаграмма.	2	3	2	6
3.	Электрические цепи однофазного синусоидального тока				
3.1	Основные понятия о синусоидальном токе. Определение основных синусоидальных величин. Действующие и средние значения синусоидальных величин. Векторные диаграммы. Параметры схем замещения электрических цепей синусоидального тока.	2	2	4	6
3.2	Цепи однофазного синусоидального тока, содержащие R, L, C элементы. Закон Ома для действующих значений напряжений и токов. Мощность цепи синусоидального тока. Последовательное и параллельное соединения в цепях синусоидального тока. Расчет цепей синусоидального тока. Символический метод расчета. Резонанс напряжений и токов.	2	2	2	6
4.	Трехфазные электрические цепи				
4.1	Основные понятия и определения. Соединения фаз звездой и треугольником. Соотношения, векторная диаграмма.	2	2	4	6
4.2	Мощность трехфазной цепи: мгновенная, активная, реактивная и полная. Методы расчета трехфазных	2	2		

	цепей.				
5.	Трансформаторы				
	Назначение, устройство и принцип действия трансформатора. Коэффициент трансформации. Режимы работы. Схемы замещения и уравнения приведенного трансформатора. Векторная диаграмма. Опыт холостого хода и короткого замыкания. Внешняя характеристика, потери мощности и КПД, cos φ. Трехфазный трансформатор. Схемы и группы соединения обмоток трехфазного трансформатора. Параллельная работа трансформаторов.	2	2		6
6.	Асинхронные машины				
	Общие сведения. Устройство и принцип действия асинхронного двигателя. Энергетическая диаграмма и КПД асинхронного двигателя (АД). Вращающий момент. Характеристика АД. Пуск АД, регулирование частоты и направления вращения АД. Асинхронная машина в режиме генератора и электромагнитного тормоза.	2	2	3	4
	ВСЕГО	17	17	17	39

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 4				
1	Электрические цепи постоянного тока	Расчет и анализ электрических цепей постоянного тока.	5	5
2	Электрические цепи однофазного синусоидального тока	Расчет и анализ электрических цепей однофазного синусоидального тока.	4	4
3	Трехфазные электрические цепи	Расчет трехфазных цепей	4	4
4	Трансформаторы	Расчет трансформаторов	2	2
6	Асинхронные машины	Анализ работы асинхронного двигателя	2	2
			ВСЕГО:	17

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 4				
1	Электрические цепи постоянного тока	Поверка амперметра и вольтметра	2	2
		Проверка основных законов электротехники		
2	Электрические цепи однофазного синусоидального тока	Резонанс напряжений	2	2
		Резонанс токов	2	2
3	Трехфазные	Исследование трехфазной цепи при	4	4

	электрические цепи	соединении приемников звездой и треугольником		
4	Трансформаторы	Исследование однофазного трансформатора	3	3
5	Асинхронные машины	Исследование асинхронного двигателя	4	4
		ИТОГО:	17	17
			ВСЕГО:	17

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Введение	1. Исторический обзор развития представлений об электрических и магнитных явлениях. 2. Основные понятия для описания процессов в электрических и магнитных цепях.
2	Электрические цепи постоянного тока	3. Элементы электрических цепей. Активные и пассивные части электрических цепей. 4. Параметры электрических цепей. Линейные и нелинейные цепи. 5. Связи между напряжением и током в основных элементах электрической цепи. 6. Источники э. д. с. и источники тока. 7. Схемы электрических цепей. 8. Топологические понятия схемы электрической цепи. 9. Законы электрических цепей. 10. Методы расчета и анализа электрических цепей постоянного тока 11. Преобразование соединения треугольником в эквивалентное соединение звездой. 12. Преобразование источников э. д. с. и тока. 13. Метод узловых напряжений. 14. Метод контурных токов. 15. Метод эквивалентного генератора. 16. Баланс мощностей в сложной цепи.
3	Электрические цепи однофазного синусоидального тока	17. Синусоидальные э. д. с., напряжения и токи. Источники синусоидальных э.д.с. и токов. 18. Действующие и средние значения периодических э. д. с., напряжений и токов. 19. Изображение синусоидальных э. д. с., напряжений и токов с помощью вращающихся векторов. Векторные диаграммы. 20. Установившийся режим в цепи с последовательным соединением участков R, L и C. 21. Активная, реактивная и полная мощности. 22. Символический метод расчета электрических цепей

		однофазного синусоидального тока. 23. Комплексные сопротивление и проводимость. 24. Выражение законов Ома и Кирхгофа в комплексной форме. 25. Расчет мощности по комплексным напряжению и току. 26. Расчет однофазных цепей синусоидального тока при последовательном соединении участков цепи. 27. Расчет однофазных цепей синусоидального тока при параллельном соединении участков цепи. 28. Расчет однофазных цепей синусоидального тока при смешанном соединении участков цепи. 29. Понятие о резонансе и частотных характеристиках в электрических цепях.
4	Трехфазные цепи	30. В чем состоит преимущество трехфазной системы перед однофазной? 31. Понятие о трехпроводной и четырехпроводной трехфазной цепи. 32. Из каких элементов состоит трехфазная цепь? 33. Способы изображения (представления) трехфазной симметричной системы э.д.с. (графиком, тригонометрическими выражениями, вращающимися векторами). 34. Способы соединений фаз трехфазного генератора. 35. Понятие о фазных, линейных напряжениях в трехфазных цепях, соотношение между ними. 36. Как определяется активная, реактивная, полная мощности в трехфазных цепях? 37. В каких случаях трехфазную нагрузку соединяют треугольником, а в каких – звездой? 38. Какую функцию выполняет нейтральный провод в трехфазной цепи, когда его не используют? 39. Понятие о фазных и линейных токах в цепях, соединенных треугольником, их соотношение при симметричной нагрузке. 40. Способы измерения активной мощности в трехфазных цепях.
5	Трансформаторы	41. Назначение трансформатора. 42. Разновидности трансформаторов, их условные обозначения и области применения. 43. Устройство и принцип действия силового однофазного трансформатора. 44. Как определяется коэффициент трансформации трансформатора? 45. По каким формулам определяется эдс первичной и вторичной обмоток трансформатора? 46. Какие потери энергии имеют место при работе трансформатора? 47. Как определяется кпд трансформатора? 48. Как определяется коэффициент загрузки трансформатора? 49. Трехфазный трансформатор, группы соединения его обмоток. 50. Какие условия необходимо выполнять при включении трансформаторов на параллельную работу?

		51. Измерительные трансформаторы, их назначение, условные обозначения, схемы включения, особенности. 52. Автотрансформаторы, их устройство, применение, особенности.
6	Асинхронные машины	53. Особенности работы, области применения асинхронных машин. 54. Устройство трехфазного асинхронного двигателя, его разновидности и принцип работы. 55. Условные обозначения асинхронного двигателя. 56. Получение вращающегося магнитного поля в асинхронном двигателе. 57. Что такое скольжение? 58. Соотношение между скоростью вращения ротора и магнитного поля. 59. От каких величин зависит вращающий момент асинхронного двигателя? 60. Способы пуска асинхронного двигателя. 61. Способы регулирования скорости вращения асинхронного двигателя. 62. Способы торможения асинхронного двигателя. 63. Приведите упрощенное уравнение механической характеристики трехфазного асинхронного двигателя. 64. Изобразите график механической характеристики асинхронного двигателя.

5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем.

Планом не предусмотрено

5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий.

Учебным планом предусмотрено расчетно-графическое задание с объемом самостоятельной работы студента (СРС) - 18ч.

Задача 1. Для заданной электрической цепи (рис. 1) по заданным значениям сопротивлений, источников ЭДС и источников тока выполнить:

1) составить систему уравнений, необходимых для определения токов электрической цепи по законам Кирхгофа;
2) методом контурных токов, найти токи во всех ветвях электрической цепи;
3) для внешнего контура построить в масштабе потенциальную диаграмму.

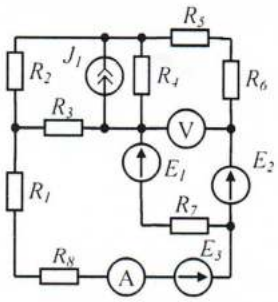

Рис. 1 Схема электрической цепи

Задача 2. Для электрической цепи, схема которой изображена на рисунке, определить напряжения на элементах схемы, ток, активную, реактивную и полную мощности. Построить в масштабе векторную диаграмму напряжений.

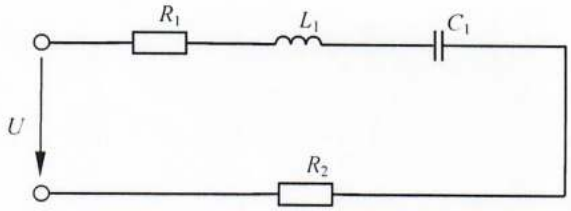

Рис. 2. Схема электрической цепи

Задача 3. Для электрической цепи, схема которой изображена на рисунке, по заданным параметрам элементов и линейному напряжению, определить фазные и линейные токи, ток в нейтральном проводе, активную, реактивную и полную мощности всей цепи и каждой фазы отдельно. Определить показания ваттметров. Построить векторную диаграмму токов и напряжений на комплексной плоскости.

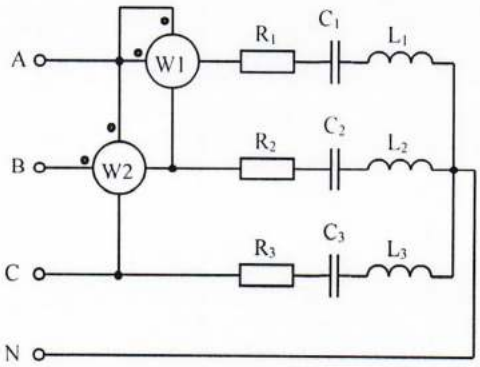

Рис. 3. Схема трехфазной электрической цепи, соединенной звездой с нейтральным проводом

Задача 4. Для трехфазного трансформатора, параметры которого приведены в табл. 4.1 определить: коэффициент мощности холостого хода, сопротивление первичной и вторичной обмоток трансформатора R_1, $X_{\sigma 1}$, R_2 и $X_{\sigma 2}$; сопротивления намагничивающей цепи схемы замещения трансформатора Z_0, R_0 и X_0, угол магнитных потерь δ. Построить внешнюю характеристику и зависимость коэффициента полезного действия от нагрузки для $\cos \varphi_2$=0,8. Начертить Т-образную схему замещения трансформатора.

Задача 5. Трехфазный асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором подключен к трехфазной сети с напряжением равным номинальному напряжению двигателя. Момент сопротивления на валу двигателя равен номинальному вращающему моменту двигателя. Определить:

1) потребляемую мощность;

2) номинальный, пусковой и максимальный (критический) вращающие моменты;

3) номинальный и пусковой токи;

4) номинальное и критическое скольжения;

5) минимально допустимое напряжение на зажимах двигателя, при котором возможен пуск двигателя с нагрузкой 80% от номинального значения;

6) построить механические характеристики M=f(s) и n=f(M).

5.4. Перечень контрольных работ.

Планом не предусмотрено

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Электротехника и электроника: учеб. пособие для студентов направлений бакалавриата 241000 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в хим. технологии, нефтехимии и биотехнологии, 240100 - Хим. технология, 190700 - Технология транспорт. процессов, 220700 - Автоматизация технолог. процессов и пр-в, 220400 - Упр. в техн. системах, 150700 - Машиностроение, 151900 - Конструктор.-технолог. обеспечение машиностроит. пр-в, 151000 - Проектирование технолог. машин и комплексов, 190600 - Эксплуатация транспорт.-технолог. машин и комплексов / А. В. Белоусов, Ю. В. Скурятин ; БГТУ им. В. Г. Шухова. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2015. - 184 с. — Режим доступа: https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2015070614435043000000658001

2. Электротехника и электроника : учеб. для бакалавров / О. П. Новожилов. - Москва : Юрайт, 2012. - 653 с.

3. Промышленная электроника [Электронный ресурс] : учебное пособие / . — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2008. — 81 с. — 978-5-7882-0598-4. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/62504.html

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Трубникова В.Н. Электротехника и электроника. Часть 1. Электрические цепи [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Н. Трубникова. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 137 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/33672.html

2. Гордеев-Бургвиц М.А. Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.А. Гордеев-Бургвиц. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. — 331 с. — 978-5-7264-1086-9. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/35441.html

3. Федоров С.В. Электроника [Электронный ресурс] : учебник / С.В. Федоров, А.В. Бондарев. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 218 с. — 978-5-7410-1368-7. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/54177.html

6.3. Перечень интернет ресурсов

1. Сборник нормативных документов «Норма CS» http://normacs.ru/
2. Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс» http://www.consultant.ru/
3. Расчет электрических цепей http://tel-spb.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Лекционные занятия – поточная аудитория, оснащенная доской и презентационной техникой (ноутбук, проектор, экран), комплектом электронных презентаций.

Лабораторные занятия – лаборатория электроэнергетических машин, лаборатория электротехники и электроники Мк221.

Самостоятельная работа студентов обеспечивается участием в программах Microsoft Imagine (№ дог. 52031/МОС 2793 от 16.06.15г) / Office 365 (№ дог. E04002C51M от 22.06.2016) с возможностью бесплатной загрузки программного обеспечения Microsoft.

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы с изменениями, дополнениями в пункте **6.2 Перечень дополнительной литературы**

4. Белов, Н.В. Электротехника и основы электроники [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.В. Белов, Ю.С. Волков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 432 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/3553. — Загл. с экрана.

Рабочая программа с изменениями, дополнениями утверждена на 2016/2017 учебный год.

Протокол № 15 заседания кафедры от «11» 06 2016г.

Заведующий кафедрой _____ (Белоусов А.В.)
подпись, ФИО

Директор института _____ (Белоусов А.В.)
подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы с изменениями, дополнениями в пункте

6.2 Перечень дополнительной литературы

5. Иванов, И.И. Электротехника и основы электроники: Учебник [Электронный ресурс] : учеб. / И.И. Иванов, Г.И. Соловьев, В.Я. Фролов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 736 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93764. — Загл. с экрана.
6. Гордеев-Бургвиц М.А. Общая электротехника и электроснабжение [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.А. Гордеев-Бургвиц. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 470 с. — 978-5-7264-1602-1. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/65651.html
7. Джеймс Рег Промышленная электроника [Электронный ресурс] / Рег Джеймс. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 1136 с. — 978-5-4488-0058-0. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63583.html

Рабочая программа с изменениями, дополнениями утверждена на 2017/2018 учебный год.

Протокол № 15 заседания кафедры от «10» 06 20/7г.

Заведующий кафедрой _____ (Белоусов А.В)
подпись, ФИО

Директор института _____ (Белоусов А.В)

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа без изменений и дополнений утверждена на 2018/2019 учебный год.

Протокол № 10 заседания кафедры от «14» 05 2018 г.

Заведующий кафедрой Белоусов А.В.
подпись, ФИО

Директор института Белоусов А.В.
подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2019/2020 учебный год.
Протокол № ___ заседания кафедры от «___» ____ 2019г.

Заведующий кафедрой _____ А.В. Белоусов
подпись, ФИО

Директор института _____ А.В. Белоусов
подпись, ФИО

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение №1. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины (включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине).

Методические рекомендации для преподавания по дисциплине «Электротехника»

Преподавание дисциплины «Электротехника» должно проводиться в соответствии с внутривузовским образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 08.03.01 – Строительство.

Основные изучаемые разделы перечислены в пункте 5.1 рабочей программы. Базовой основой лекционных, практических и лабораторных занятий является учебная литература (пункт 6.1).

При чтении лекций применяются интерактивные средства обучения, которые позволяют демонстрировать электронные презентации изучаемого материала.

Каждая лабораторная работа, проводимая фронтальным образом, имеет следующую структуру: допуск, выполнение, защита. Допуск к выполнению лабораторной работы проводится в виде экспресс-опроса. Защита лабораторных работ проходит в виде индивидуального диалога студента с преподавателем.

Промежуточная аттестация проставляется по результатам лабораторного практикума и посещения лекционных и практических занятий. Контрольной точкой при освоении дисциплины является зачет.

На завершающей стадии освоения дисциплины проводится тестирование. Допуск к итоговому тестированию студент получает только при наличии выполненных и защищенных всех лабораторных работ, выпоненного и защищенного расчетно-графического задания. Для получения положительной оценки на зачете студент должен дать более 60% правильных ответов на вопросы теста.

Методические рекомендации студентам по самостоятельному изучению дисциплины «Электротехника»

Самостоятельное изучение дисциплины основывается на освоении теоретического материала по преподаваемым в рамках лекционного курса разделам, выполнении лабораторных и практических работ, выполнении расчетно-графического задания. Изучение теоретических вопросов можно проводить по книгам основной и дополнительной литературы (см. пункт 6.1, 6.2).

Для выполнения лабораторных работ используются электронные раздаточные материалы, а также рекомендуется использование справочной литературы и методических указаний (см. пункт 6.2).

Для эффективного изучения теоретической части дисциплины «электротехника» необходимо:

– построить работу по освоению дисциплины в порядке, отвечающем изучению основных разделов (см. пункт 4.1);

– ориентируясь на количество отводимых для самостоятельного изучения часов (см. пункт 3), распланировать работу и систематически проверять уровень полученных знаний, отвечая на контрольные вопросы (см. пункт 5.1);

– работать с основной и дополнительной литературой по соответствующим темам.

Для эффективного изучения практической части дисциплины «электротехника» настоятельно рекомендуется:

– систематически выполнять подготовку к лабораторным работам по предложенным темам (см. пункт 4.3);

– своевременно защищать выполненные и оформленные в соответствии с требованиями работы задания.

Непременным условием допуска к зачету по дисциплине является наличие всех выполненных и защищенных лабораторных работ, выполненное и защищенное расчетно-графическое задание. Для успешной сдачи зачета рекомендуется посещение всех лекций и выполнение методических рекомендаций по самостоятельному изучению дисциплины.

Примечание: **Приложение №1** *выполняется на отдельных листах.*

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.

Рабочая программа без изменений утверждена на 2020/2021 учебный год.

Протокол № 14 заседания кафедры от «22» мая 2020 г.

Заведующий кафедрой	подпись, ФИО	А.В. Белоусов
Директор института	подпись, ФИО	А.В. Белоусов

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.

Рабочая программа без изменений утверждена на 2021/2022 учебный год.

Протокол № 14 заседания кафедры от «17» мая 2021 г.

Заведующий кафедрой	подпись, ФИО	А.В. Белоусов
Директор института	подпись, ФИО	А.В. Белоусов