

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

механико-технологического

(наименование ф-та полностью)

 И.П. Емельянов

(подпись, инициалы, фамилия)

« 24 » 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теоретические основы электротехники

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(код и наименование направления подготовки (специальности))

направленность (профиль) «Электрические станции и подстанции»

(наименование направленности (профиля) / специализации)

форма обучения заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Курск – 2020

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС-3 – бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника на основании учебного плана ОПОП ВО 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электрические станции и подстанции», одобренного Ученым советом университета (протокол №7 от «25» февраля 2020 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электрические станции и подстанции» на заседании кафедры электроснабжения протокол № 11 от «22» 06 2020 г.
(наименование, протокол №, дата)

Зав. кафедрой _____ к.т.н., доцент Горлов А.Н.
(подпись)

Разработчик программы _____ к.т.н., доцент Романченко А.С.
(подпись)

Согласовано:

(согласование производится с кафедрами, чьи дисциплины основываются на данной дисциплине, а также при необходимости с руководителями других структурных подразделений)

Директор научной библиотеки _____ Макаровская В.Г.
(подпись)

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электрические станции и подстанции», одобренного Ученым советом университета (протокол № 7 от «25» 02 2020 г.), на заседании кафедры электроснабжения пр. №10 от 30.06.21
(наименование, протокол №, дата)

Зав. кафедрой _____ Горлов А.Н.
(подпись)

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электрические станции и подстанции», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 от «25» 06 2021 г.), на заседании кафедры электроснабжения пр. №11 от 28.06.22
(наименование, протокол №, дата)

Зав. кафедрой _____ Горлов А.Н.
(подпись)

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электрические станции и подстанции», одобренного Ученым советом университета (протокол № 7 от «28» 02 2022 г.), на заседании кафедры электроснабжения пр. №10 от 04.07.23
(наименование, протокол №, дата)

Зав. кафедрой _____ Романченко А.С.
(подпись)

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, одобренного Ученым советом университета протокол №__ от «__» _____ 20__ г., на заседании кафедры ЭСЭ
принято 26.06.26

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой

Воронков И. В.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, одобренного Ученым советом университета протокол №__ от «__» _____ 20__ г., на заседании кафедры _____

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, одобренного Ученым советом университета протокол №__ от «__» _____ 20__ г., на заседании кафедры _____

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, одобренного Ученым советом университета протокол №__ от «__» _____ 20__ г., на заседании кафедры _____

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, одобренного Ученым советом университета протокол №__ от «__» _____ 20__ г., на заседании кафедры _____

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Формирование базовых знаний в области теоретических основ электротехники, в том числе электротехнических знаний и умений для решения задач профессиональной деятельности в области электроэнергетики и электротехники.

1.2 Задачи дисциплины

- освоение основных разделов теоретических основ электротехники, необходимых для изучения последующих профилирующих дисциплин и решения задач профессиональной деятельности;
- получение опыта применения основных положений и законов теоретической электротехники для анализа, расчета и моделирования электрических цепей;
- овладение основными методами анализа, расчета и моделирования электрических цепей и формирование навыков их применения;
- получение практического опыта проведения экспериментальных исследований электрических цепей с измерением основных электрических величин;
- воспитание навыков коллективной работы при решении поставленных на занятиях задач.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1.3 – Сопоставление результатов обучения по дисциплине с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
ОПК-4	Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	ОПК-4.1 Использует методы анализа, расчета и моделирования электрических цепей при изучении разделов теоретических основ электротехники (линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока, переходных процессов, цепей с распре-	Знать: основные положения теоретических основ электротехники, включая законы и методы анализа, расчета и моделирования электрических цепей. Уметь: использовать основные законы и методы для анализа, расчета и моделирования электрических цепей. Владеть (или Иметь опыт деятельности): знаниями основных положений теоретических основ электротехники, включая законы и методы анализа, расчета и моделирования, и иметь навыки их использования.

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
		деленными параметрами, магнитных цепей) и применяет полученные знания при решении профессиональных задач	
ОПК-6	Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	ОПК-6.1 Выбирает средства измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности и условиям измерений	Знать: основы построения электрических цепей, устройство и принцип действия их основных элементов и средств измерения электрических величин. Уметь: выбирать средства измерения электрических величин применительно к электрическим цепям и их элементам. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками выбора средств измерения электрических величин применительно к электрическим цепям и их элементам
		ОПК-6.2 Проводит измерения электрических и неэлектрических величин	Знать: основы построения электрических цепей, устройство и принцип действия их основных элементов, измерительных приборов и основы проведения экспериментальных исследований и измерения электрических величин. Уметь: использовать средства измерения электрических величин. Владеть (или Иметь опыт деятельности): методикой и навыками проведения экспериментальных исследований с использованием средств измерения электрических величин (единолично и в составе коллектива).
		ОПК-6.3 Обрабатывает результаты измерений объектов профессиональной деятельности и оценивает их погрешность	Знать: электротехнические понятия и термины, основы построения электрических цепей и основы проведения экспериментальных исследований и измерения электрических величин. Уметь: обрабатывать экспериментальные данные на основе электротехнических знаний и результатов измерения. Владеть (или Иметь опыт деятельности): методикой и навыками обработки экспериментальных данных на основе электротехнических знаний и результатов измерения.

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Теоретические основы электротехники» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электрические станции и подстанции». Дисциплина изучается на 2 курсе.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 13 зачетных единиц (з.е.), 468 академических часов.

Таблица 3 - Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	468
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	32
в том числе:	
лекции	14
лабораторные занятия	8
практические занятия	10
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	417,76
Контроль (подготовка к экзамену)	18
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	0,24
в том числе:	
зачет	не предусмотрен
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	0,24

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	Введение. Основные понятия, законы и методы расчета на примере электрических цепей постоянного	Содержание и структура дисциплины. Формы и процедура текущего и промежуточного контроля знаний. Электрическая цепь, электрический ток и напряжение. Пассивные и активные элементы и участки цепей. Линейные и нелинейные элементы и их вольт-амперные характеристики. Источники электрической энергии. Основные понятия топологии схем. Режимы работы цепей и источников. Способы соединения источников и приемных устройств, их эквивалентное преобразование. Основные законы электрических цепей: Ома, Кирхгофа. Линия передачи постоянного тока и её электрические соотношения. Основные методы расчета электриче-

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
	тока	ских цепей: непосредственного применения законов Кирхгофа, контурных токов, узловых потенциалов, двух узлов, эквивалентных преобразований (метод свертки), эквивалентного генератора, наложения. Баланс мощностей.
2	Линейные цепи синусоидального тока	Основные понятия и определения, элементы и параметры цепей синусоидального тока, представление синусоидальных величин. Мощность цепи синусоидального тока. Электрическое состояние цепи, содержащей только резистивный элемент, только индуктивность, только емкость. Анализ последовательной RLC-цепи (вывод закона Ома, треугольники напряжений, мощностей, сопротивлений). Резонанс напряжений: условия возникновения, электрические соотношения, резонансные кривые, применение. Анализ параллельной RLC-цепи (вывод закона Ома, треугольники токов, проводимостей). Резонанс токов: условия возникновения, электрические соотношения, резонансные кривые, применение. Методы расчета цепей синусоидального тока: графические (построение векторных диаграмм) и аналитические (метод проводимостей, символический метод). Основы теории двухполусников. Цепи с магнитной связью (цепи с взаимной индуктивностью или индуктивно-связанные цепи): явление взаимной индукции, индуктивно-связанные элементы цепи, коэффициент связи. Анализ цепи с последовательным соединением и цепи с параллельным соединением индуктивно-связанных элементов. Воздушный трансформатор.
3	Трехфазные цепи	Основные понятия и определения, получение трехфазной симметричной системы ЭДС и её представление. Анализ трехфазной цепи, соединенной звездой (четырёхпроводной и трёхпроводной при различных вариантах нагрузки, назначение нейтрального провода). Анализ трехфазной цепи, соединенной треугольником (при различных вариантах нагрузки). Учет сопротивления линейных проводов. Высшие гармоники в трехфазных цепях. Методы расчета трехфазных цепей и основы метода симметричных составляющих.
4	Линейные цепи несинусоидального тока	Несинусоидальные периодические режимы в линейных цепях. Разложение несинусоидальных периодических функций в ряд Фурье. Оценка гармонического состава периодических кривых по характеру их симметрии. Действующие и средние значения периодических несинусоидальных токов и напряжений. Мощность в периодическом несинусоидальном режиме. Расчет несинусоидального режима линейных цепей.
5	Передающая функция и частотные характеристики	Передающая функция: определение, области применения, получение из дифференциального уравнения, описывающего электрическую цепь. Нули и полюсы передающей функции. Комплексная частотная характеристика (КЧХ) и виды частотных характеристик. Примеры определения частотных характеристик для электрических цепей. Связь КЧХ с передающей функцией. Переходная и импульсная характеристика цепи и их связь с передающей функцией.
6	Основы теории четырехполусников и электрических фильтров	Основные понятия и классификация четырехполусников (ЧП). Уравнения передачи ЧП. Эквивалентные схемы ЧП. Параметры холостого хода и короткого замыкания, характеристические параметры ЧП. Цепные схемы. Управляемые (зависимые, неавтономные) источники напряжения и тока и активные автономные четырехполусники. Операционный усилитель как активный неавтономный многополусник, обратная связь. Электрические фильтры как пример частотозависимых цепей. Классификация фильтров. Полиномиальные фильтры (Баттерворта, Чебышева). Схемная реализация реактивных фильтров (нижних частот, верхних частот, полосовых, заградительных), их частотные характеристики. Безиндуктивные фильтры

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
		(RC-фильтры): реализация и их частотные характеристики. Дифференцирующие и интегрирующие цепи: примеры реализации и применения, в т.ч. в качестве фильтров.
7	Переходные процессы в линейных электрических цепях	Переходный режим электрических цепей: определение, условия возникновения, причины расчета. Законы коммутации. Переходный процесс в цепях 1-го порядка. Классический метод расчета переходных процессов. Переходный процесс в цепях 2-го порядка. Особенности переходного процесса в цепях переменного тока. Преобразования Лапласа как основа частотного метода анализа электрических цепей: история применения и его основные свойства. Формула разложения. Применение преобразований Лапласа для анализа электрических цепей, вывод законов Кирхгофа в частотной области для последовательной и параллельной цепей. Операторный метод расчета переходных процессов. Составление операторной схемы и её использование для составления системы уравнений в операторном виде. Интеграл Дюамеля и временной метод анализа переходных процессов. Сравнение различных методов анализа переходных процессов.
8	Нелинейные электрические цепи	Основные определения и параметры нелинейных элементов: нелинейных резисторов, индуктивных катушек, конденсаторов. Анализ нелинейных резистивных цепей постоянного тока (методы эквивалентных преобразований, пересечения характеристик, эквивалентного генератора, линеаризации). Особенности расчета нелинейных резистивных цепей переменного тока. Аналитическое представление вольтамперных характеристик. Нахождение реакции нелинейной электрической цепи на заданное воздействие.
9	Нелинейные магнитные цепи	Основные определения и законы магнитных цепей (полного тока, Ома). Магнитопроводы и магнитные потери. Расчет магнитных цепей (неразветвленных и разветвленных) при постоянных магнитных потоках, прямая и обратная задачи. Применение законов Кирхгофа и метода двух узлов для расчета магнитных цепей. Анализ магнитных цепей с переменной магнитодвижущей силой на примере индуктивной катушки с магнитопроводом.
10	Цепи с распределёнными параметрами	Основные понятия и определения цепей с распределёнными параметрами. Уравнение линии передачи с распределёнными параметрами. Режим гармонических колебаний. Волновые процессы в однородной длинной линии и волновые параметры: падающая и отражённая волна, коэффициенты ослабления, распространения и отражения, волновое сопротивление линии, коэффициент фазы, длина и фазовая скорость волны. Режим бегущих волн. Режим стоячих волн. Режим смешанных волн. Режим работы линии без потерь. Условия неискажённой передачи.
11	Основы теории электромагнитного поля	Система уравнений Максвелла. Энергия и энергетические преобразования в электромагнитном поле. Магнитный векторный и скалярный электрический потенциал. Классификация полей. Статические поля. Стационарные электрическое и магнитное поля. Переменное электромагнитное поле и электромагнитные волны.

Таблица 4.1.2 –Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8

1	2	3	4	5	6	7	8
1	Введение. Основные понятия, законы и методы расчета на примере электрических цепей постоянного тока	1		1	У1-У7, МУ 6,7,9	СЭ, РР	ОПК-4, ОПК-6
2	Линейные цепи синусоидального тока	2	1,2, 3	2	У1-У7, МУ 1-3,6,8	СЭ, РР	ОПК-4, ОПК-6
3	Трехфазные цепи	1	4	3	У1-У7, МУ 4,6,10	СЭ, РР	ОПК-4, ОПК-6
4	Линейные цепи несинусоидального тока	1		4	У1-У7, МУ 6	СЭ	ОПК-4, ОПК-6
5	Передаточная функция и частотные характеристики	1		5	У1-У7, МУ 6,11	СЭ, РР	ОПК-4, ОПК-6
6	Основы теории четырехполюсников и электрических фильтров	1		6	У1-У7, МУ 6,11	СЭ, РР	ОПК-4, ОПК-6
7	Переходные процессы в линейных электрических цепях	1		7	У1-У7, МУ 6,12	СЭ, РР	ОПК-4, ОПК-6
8	Нелинейные электрические цепи	1			У1-У7, МУ 6	СЭ	ОПК-4, ОПК-6
9	Нелинейные магнитные цепи	1	5		У1,У4,У5,У7, МУ 5,6	СЭ	ОПК-4, ОПК-6
10	Цепи с распределёнными параметрами	1			У1,У4-У7, МУ 6	СЭ	ОПК-4, ОПК-6
11	Основы теории электромагнитного поля	1			У5,У8, МУ 6	СЭ	ОПК-4, ОПК-6

У – учебник, учебное пособие; МУ – методические указания; СЭ – собеседование на экзамене; РР – расчетно-графическая работа.

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 – Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1	Простая цепь переменного тока	1
2	Исследование резонансных явлений в параллельном RLC контуре. Резонанс токов	1
3	Цепи со взаимной индуктивностью	2
4	Исследование трёхфазной цепи при соединении нагрузки потребителей звездой	2
5	Исследование катушки со стальным сердечником в линейных цепях переменного тока	2
Итого:		8

4.2.2 Практические занятия

Таблица 4.2.2 – Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объем, час.
1	Расчет цепей постоянного тока (методы уравнений Кирхгофа, свертки, контурных токов, узловых потенциалов, двух узлов, эквивалентного генератора)	1
2	Расчет цепей синусоидального тока (методы проводимостей, символический метод, графические методы), включая цепи с взаимной индуктивностью	2
3	Расчет трехфазных цепей	1
4	Расчет линейных цепей несинусоидального тока	1

№	Наименование практического занятия	Объем, час.
5	Определение передаточных функций и частотных характеристик	1
6	Расчет основных параметров четырехполюсников, расчет фильтров	2
7	Классический и операторный метод расчета переходных процессов	2
Итого:		10

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раз-дела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	Введение. Основные понятия, законы и методы расчета на примере электрических цепей постоянного тока	1-3 недели	40
2	Линейные цепи синусоидального тока	4-6 недели	50
3	Трехфазные цепи	7-9 недели	30
4	Линейные цепи несинусоидального тока	10-12 недели	30
5	Передаточная функция и частотные характеристики	13-15 недели	30
6	Основы теории четырехполюсников и электрических фильтров	16-18 недели	40
7	Переходные процессы в линейных электрических цепях	1-3 недели	47
8	Нелинейные электрические цепи	4-5 недели	30
9	Нелинейные магнитные цепи	6-7 недели	30
10	Цепи с распределёнными параметрами	8-10 недели	40
11	Основы теории электромагнитного поля	11-14 недели	50,76
Итого:			417,76

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- путем разработки:
 - методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
 - тем рефератов;
 - вопросов к экзамену;
 - методических указаний к выполнению лабораторных работ и т.д.

типографией университета:

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	Расчет цепей постоянного тока (методы уравнений Кирхгофа, свертки, контурных токов, узловых потенциалов, двух узлов, эквивалентного генератора) (<i>практическое занятие</i>)	Разбор конкретных ситуаций	0,5
2	Расчет цепей синусоидального тока (методы проводимостей, символический метод, графические методы), включая цепи с взаимной индуктивностью (<i>практическое занятие</i>)	Разбор конкретных ситуаций	1
3	Расчет трехфазных цепей (<i>практическое занятие</i>)	Разбор конкретных ситуаций	0,5
4	Расчет линейных цепей несинусоидального тока (<i>практическое занятие</i>)	Разбор конкретных ситуаций	0,5
5	Определение передаточных функций и частотных характеристик (<i>практическое занятие</i>)	Разбор конкретных ситуаций	0,5
6	Расчет основных параметров четырехполюсников, расчет фильтров (<i>практическое занятие</i>)	Разбор конкретных ситуаций	1,5
7	Классический и операторный метод расчета переходных процессов (<i>практическое занятие</i>)	Разбор конкретных ситуаций	1,5
Итого:			6

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и современный научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование общепрофессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудовому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для лабораторных и практических занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки, высокого профессионализма ученых, их ответственности за результаты и последствия деятельности для человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки и производства;
- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподава-

телем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, разбор конкретных ситуаций и др.):

– личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

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

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
ОПК-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	Теоретические основы электротехники	Теоретические основы электротехники, Промышленная электроника, Электрические машины, Электрические и электронные аппараты	
ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	Теоретические основы электротехники, Метрология, стандартизация и сертификация	Теоретические основы электротехники, Информационно-измерительная техника	

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

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
ОПК-4 /начальный, основной	ОПК-4.1 Использует методы анализа, расчета и моделирования электрических цепей при изучении разделов теоретических основ электротехники (линейных и нелинейных цепей)	Знать: основные положения теоретических основ электротехники, включая основные законы и методы анализа и расчета электрических цепей. Уметь: использовать	Знать: основные положения теоретических основ электротехники, включая основные законы и методы анализа, расчета и моделирования электрических цепей. Уметь: использовать	Знать: основные положения теоретических основ электротехники, включая законы и методы анализа, расчета и моделирования электрических цепей. Уметь: использовать

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
	постоянного и переменного тока, переходных процессов, цепей с распределенными параметрами, магнитных цепей) и применяет полученные знания при решении профессиональных задач	основные законы и методы для анализа и расчета типовых электрических цепей. Владеть (или Иметь опыт деятельности): знаниями основных положений теоретических основ электротехники, включая основные законы и методы анализа и расчета, и иметь первичные навыки их использования.	основные законы и методы для анализа, расчета и моделирования типовых электрических цепей. Владеть (или Иметь опыт деятельности): знаниями основных положений теоретических основ электротехники, включая основные законы и методы анализа, расчета и моделирования, и иметь основные навыки их использования.	основные законы и методы для анализа, расчета и моделирования электрических цепей. Владеть (или Иметь опыт деятельности): знаниями основных положений теоретических основ электротехники, включая законы и методы анализа, расчета и моделирования, и иметь навыки их использования.
ОПК-6 /начальный, основной	ОПК-6.1 Выбирает средства измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности и условиям измерений	Знать: основы построения электрических цепей, устройство и принцип действия средств измерения основных электрических величин. Уметь: выбирать средства измерения основных электрических величин применительно к электрическим цепям. Владеть (или Иметь опыт деятельности): первичными навыками выбора средств измерения основных электрических величин применительно к электрическим цепям	Знать: основы построения электрических цепей, устройство и принцип действия их основных элементов и средств измерения основных электрических величин. Уметь: выбирать средства измерения основных электрических величин применительно к электрическим цепям и их элементам. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками выбора средств измерения основных электрических величин применительно к электрическим цепям и их элементам	Знать: основы построения электрических цепей, устройство и принцип действия их основных элементов и средств измерения электрических величин. Уметь: выбирать средства измерения электрических величин применительно к электрическим цепям и их элементам. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками выбора средств измерения электрических величин применительно к электрическим цепям и их элементам
	ОПК-6.2 Проводит измерения электрических и неэлектрических величин	Знать: основы построения электрических цепей, устройство и принцип действия измерительных	Знать: основы построения электрических цепей, устройство и принцип действия их основных	Знать: основы построения электрических цепей, устройство и принцип действия их основных

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
		приборов и основы проведения экспериментальных исследований и измерения основных электрических величин. Уметь: использовать средства измерения основных электрических величин. Владеть (или Иметь опыт деятельности): основами методики и первичными навыками проведения экспериментальных исследований с использованием средств измерения основных электрических величин (единолично и в составе коллектива).	элементов, измерительных приборов и основы проведения экспериментальных исследований и измерения основных электрических величин. Уметь: использовать средства измерения основных электрических величин. Владеть (или Иметь опыт деятельности): методикой и навыками проведения экспериментальных исследований с использованием средств измерения основных электрических величин (единолично и в составе коллектива).	элементов, измерительных приборов и основы проведения экспериментальных исследований и измерения электрических величин. Уметь: использовать средства измерения электрических величин. Владеть (или Иметь опыт деятельности): методикой и навыками проведения экспериментальных исследований с использованием средств измерения электрических величин (единолично и в составе коллектива).
	ОПК-6.3 Обрабатывает результаты измерений объектов профессиональной деятельности и оценивает их погрешность	Знать: основы построения электрических цепей и первичные основы проведения экспериментальных исследований и измерения основных электрических величин. Уметь: обрабатывать экспериментальные данные на основе результатов измерения. Владеть (или Иметь опыт деятельности): основами методики и первичными навыками обработки экспериментальных данных на основе результатов измерения.	Знать: основные электротехнические понятия и термины, основы построения электрических цепей и основы проведения экспериментальных исследований и измерения основных электрических величин. Уметь: обрабатывать экспериментальные данные на основе электротехнических знаний и результатов измерения. Владеть (или Иметь опыт деятельности): основной методикой и навыками обработки экспериментальных данных на основе электротехнических знаний и ре-	Знать: электротехнические понятия и термины, основы построения электрических цепей и основы проведения экспериментальных исследований и измерения электрических величин. Уметь: обрабатывать экспериментальные данные на основе электротехнических знаний и результатов измерения. Владеть (или Иметь опыт деятельности): методикой и навыками обработки экспериментальных данных на основе электротехнических знаний и результатов

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
			зультатов измерения.	измерения.

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				Наименование	№№ заданий	
1	Введение. Основные понятия, законы и методы расчета на примере электрических цепей постоянного тока	ОПК-4, ОПК-6	лекции, практ. занятия, СРС	СЭ, РР	СЭ-1, РР-1	Согласно табл. 7.2
2	Линейные цепи синусоидального тока	ОПК-4, ОПК-6	лекции, практ. занятия, лабор. работа, СРС	СЭ, РР	СЭ-2, РР-1	Согласно табл. 7.2
3	Трехфазные цепи	ОПК-4, ОПК-6	лекции, практ. занятия, лабор. работа, СРС	СЭ, РР	СЭ-3, РР-1	Согласно табл. 7.2
4	Линейные цепи несинусоидального тока	ОПК-4, ОПК-6	лекции, практ. занятия, СРС	СЭ	СЭ-4	Согласно табл. 7.2
5	Передаточная функция и частотные характеристики	ОПК-4, ОПК-6	лекции, практ. занятия, СРС	СЭ, РР	СЭ-5, РР-2	Согласно табл. 7.2
6	Основы теории четырехполюсников и электрических фильтров	ОПК-4, ОПК-6	лекции, практ. занятия, СРС	СЭ, РР	СЭ-6, РР-2	Согласно табл. 7.2
7	Переходные процессы в линейных электрических цепях	ОПК-4, ОПК-6	лекции, практ. занятия, СРС	СЭ, РР	СЭ-7, РР-2	Согласно табл. 7.2
8	Нелинейные электрические цепи	ОПК-4, ОПК-6	лекции, СРС	СЭ	СЭ-8	Согласно табл. 7.2
9	Нелинейные магнитные цепи	ОПК-4, ОПК-6	лекции, лабор. работа, СРС	СЭ	СЭ-9	Согласно табл. 7.2
10	Цепи с распределёнными параметрами	ОПК-4, ОПК-6	лекции, СРС	СЭ	СЭ-10	Согласно табл. 7.2
11	Основы теории электромагнитного поля	ОПК-4, ОПК-6	лекции, СРС	СЭ	СЭ-11	Согласно табл. 7.2

СЭ – собеседование на экзамене; РР – домашняя расчетно-графическая работа

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Вопросы собеседования СЭ-1 по разделу (теме) 1. «Введение. Основные понятия, законы и методы расчета на примере электрических цепей постоянного тока»:

1. Сколько уравнений нужно записать по первому закону Кирхгофа и сколько по второму закону Кирхгофа при расчете разветвленной электрической цепи?

Вопросы собеседования СЭ-2 по разделу (теме) 2. «Линейные цепи синусоидального тока»

1. При каких условиях возникает резонанс напряжений?

Вопросы собеседования СЭ-3 по разделу (теме) 3. «Трехфазные цепи»

1. При какой нагрузке и зачем нужен нейтральный провод?

Вопросы собеседования СЭ-4 по разделу (теме) 4. «Линейные цепи несинусоидального тока»

1. Записать формулы для определения активной, реактивной и полной мощности цепи несинусоидального тока.

Вопросы собеседования СЭ-5 по разделу (теме) 5. «Передающая функция и частотные характеристики»

1. Дать определение передаточной функции.

Вопросы собеседования СЭ-6 по разделу (теме) 6. «Основы теории четырехполюсников и электрических фильтров»

1. Объяснить характер амплитудно-частотной характеристики фильтра нижних частот.

Вопросы собеседования СЭ-7 по разделу (теме) 7. «Переходные процессы в линейных электрических цепях»

1. Дать формулировку первого закона коммутации.

Вопросы собеседования СЭ-8 по разделу (теме) 8. «Нелинейные электрические цепи»

1. В чем выражается нелинейность катушки с ферромагнитным сердечником? Почему нелинейность представляет причину искажений синусоидальной формы периодических кривых?

Вопросы собеседования СЭ-9 по разделу (теме) 9. «Нелинейные магнитные цепи»

1. Что представляет собой векторная диаграмма катушки со стальным сердечником? Поясните порядок ее построения.

Вопросы собеседования СЭ-10 по разделу (теме) 10. «Цепи с распределёнными параметрами»:

1. Дать определение линии без искажений.

Вопросы собеседования СЭ-11 по разделу (теме) 11. «Основы теории электромагнитного поля»:

1. Записать систему уравнений Максвелла.

Домашние расчетные работы:

Домашняя расчетная работа РР-1 включает три задания:

1. Расчет цепи постоянного тока по разделу (теме) 1. «Введение. Основные понятия, законы и методы расчета на примере электрических цепей постоянного тока»:

Использование метода контурных токов с проверкой составлением баланса мощностей и метода узловых потенциалов для расчета трехконтурной схемы с двумя источниками ЭДС.

2. Расчет однофазной цепи синусоидального тока по разделу (теме) 2 «Линейные цепи синусоидального тока»

Использование символического метода (метода контурных токов) с проверкой составлением баланса мощностей для расчета двухконтурной схемы с двумя источниками ЭДС, построение векторных диаграмм токов и напряжений.

3. Расчет трехфазной цепи по разделу (теме) 3. «Трехфазные цепи»:

Расчет символическим методом трехфазной цепи при соединении несимметричной нагрузки звездой (для случаев с нейтральным проводом и без него) с проверкой составлением баланса мощностей и построением векторных диаграмм.

Домашняя расчетная работа РР-2 включает два задания:

1. Расчет четырехполюсника по разделам (темам) 5. «Передающая функция и частотные характеристики», 6. «Основы теории четырехполюсников и электрических фильтров»:

Расчет основных параметров Г-образного пассивного четырехполюсника: коэффициентов уравнений передачи, входных сопротивлений, постоянной передачи, передаточной функции и частотных характеристик.

2. Расчет переходного процесса по разделу (теме) 7. «Переходные процессы в линейных электрических цепях»:

Расчет переходного процесса классическим и операторным методами в двухконтурной цепи постоянного тока с одним источником ЭДС, одной индуктивностью, одним конденсатором и одной коммутацией, построение графиков тока и напряжения на конденсаторе.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в виде компьютерного тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). Для проведения тестирования БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно обновляется и пополняется. БТЗ хранится в электронном виде в ЭИОС университета.

Умения, навыки и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач. Все задачи являются многоходовыми. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- положение П 02.016–2018 О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ;
- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
Лабораторная работа 1-2 (каждая из таблицы 4.2.1)	0	Выполнил, но отчет не представил	4	Выполнил и представил отчет
<i>Итого по лабораторным работам</i>	0		8	
Тема: «Введение. Основные понятия, законы и методы расчета на примере электрических це-	0	Выполнил, доля правильных отве-	2	Выполнил, доля правильных отве-

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
пей постоянного тока» (СЭ-1)		тов менее 50%		тов более 50%
Тема: «Линейные цепи синусоидального тока» (СЭ-2)	0	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Тема: «Трехфазные цепи» (СЭ-3)	0	Выполнил с ошибками	2	Выполнил без ошибок
Тема: «Линейные цепи несинусоидального тока» (СЭ-4)	0	Выполнил с ошибками	2	Выполнил без ошибок
Тема: «Передаточная функция и частотные характеристики» (СЭ-5)	0	Выполнил с ошибками	2	Выполнил без ошибок
Расчетная работа № 1 (1. Расчет цепи постоянного тока, 2. Расчет цепи синусоидального тока, 3. Расчет трехфазной цепи)	0	Выполнил с ошибками, «не защитил»	18	Выполнил без ошибок, «защитил»
<i>Итого за успеваемость</i>	0		36	
Посещаемость	0		14	
Экзамен	0		60	
<i>Итого за семестр</i>	0		100	
Лабораторная работа 3-5 (каждая из таблицы 4.2.1)	0	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
<i>Итого по лабораторным работам</i>	0		12	
Тема: «Основы теории четырехполюсников и электрических фильтров» (СЭ-6)	0	Выполнил с ошибками	2	Выполнил без ошибок
Тема: «Переходные процессы в линейных электрических цепях» (СЭ-7)	0	Выполнил с ошибками	2	Выполнил без ошибок
Тема: «Нелинейные электрические цепи» (СЭ-8)	0	Выполнил с ошибками	2	Выполнил без ошибок
Тема: «Нелинейные магнитные цепи» (СЭ-9)	0	Выполнил с ошибками	2	Выполнил без ошибок
Тема: «Цепи с распределёнными параметрами» (СЭ-10)	0	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Тема: «Основы теории электромагнитного поля» (СЭ-11)	0	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Расчетная работа № 2 (1. Определение параметров четырехполюсника, 2. Расчет переходного процесса в цепи постоянного тока)	0	Выполнил с ошибками, «не защитил»	12	Выполнил без ошибок, «защитил»
<i>Итого за успеваемость</i>	0		36	
Посещаемость	0		14	
Экзамен	0		60	
<i>Итого за семестр</i>	0		100	

Для промежуточной аттестации, проводимой в форме компьютерного тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ - 20 заданий различного уровня сложности.

Максимальное количество баллов за тестирование - 60 баллов.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Бессонов, Л. А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи : учебник / Л. А. Бессонов. – 10-е изд. – М.: Гардарики, 2002. – 638 с. - Текст : непосредственный.
2. Основы теории цепей : Практический курс : учебное пособие / Б. В. Литвинов, О. Б. Давыденко, И. И. Заякин и др. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2011. – 346 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=135596> (дата обращения: 02.09.2021). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
3. Малинин, Л. И. Теория цепей современной электротехники : учебное пособие / Л.И. Малинин, В.Ю. Нейман. – Новосибирск: НГТУ, 2013. – 347 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=135597> (дата обращения 02.09.2021) . - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.
4. Попов, В. П. Основы теории цепей : учебник для вузов / В. П. Попов. - 3-е изд., испр. - М. : Высшая школа, 2000. - 575 с. - Текст : непосредственный.
5. Сборник задач по теоретическим основам электротехники : учебное пособие / под ред. Л. А. Бессонова. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 2003. - 528 с. - Текст : непосредственный.

8.2 Дополнительная учебная литература

6. Бакалов, В. П. Основы теории электрических цепей и электроники : учебник для вузов / В. П. Бакалов, А. Н. Игнатов, Б. И. Крук. – М.: Радио и связь, 1989. – 525 с. - Текст : непосредственный.
7. Основы теории цепей : учебник для вузов / Г. В. Зевеке, П. А. Ионкин, А. В. Нетушил, С. В. Страхов. – 5-е изд., перераб. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 528 с. - Текст : непосредственный.
8. Бессонов, Л. А. Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле : учебник / Л. А. Бессонов. - 9-е изд., перераб. и доп. - М. : Гардарики, 2001. - 317 с. : ил. - ISBN 5-8297-0070-0 : 47.30 р. - Текст : непосредственный.

8.3 Перечень методических указаний

1. Простая цепь переменного тока : методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплине «Теоретические основы электротехники» для студентов направления подготовки «Электроэнергетика и электротехника» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Л. В. Плесконос. – Курск : ЮЗГУ, 2017. – 18 с. - Текст : электронный.
2. Исследование резонансных явлений в параллельном RLC контуре. Резонанс токов : методические указания по выполнению лабораторной работы № 6 по курсу «Основы теории цепей» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Л. В. Плесконос, В. В. Дидковский. – Курск : ЮЗГУ, 2012. – 12 с. - Текст : электронный.
3. Цепи со взаимной индуктивностью : методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплине «Теоретические основы электротехники» для студентов направления подготовки «Электроэнергетика и электротехника» / Юго-Зап.гос. ун-т; сост. Л. В. Плесконос. – Курск : ЮЗГУ, 2017. – 15 с. - Текст : электронный.
4. Исследование трёхфазной цепи при соединении нагрузки потребителей звездой : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «Теоретические основы электротехники» для студентов направления подготовки «Электроэнергетика и электротехника» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Л. В. Плесконос. – Курск : ЮЗГУ, 2017. – 12 с. - Текст : электронный.
5. Исследование катушки со стальным сердечником в линейных цепях переменного тока: методические указания по выполнению лабораторной работы № 8 / ЮЗГУ ; сост. Л. В. Плесконос. – Курск : ЮЗГУ, 2012. – 12 с. - Текст : электронный.
6. Теоретические основы электротехники : методические указания к практическим занятиям для студентов направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Л. В. Плесконос – Курск : ЮЗГУ, 2018. – 65 с. - Текст : электронный.

7. Линейные электрические цепи постоянного тока : методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Теоретические основы электротехники» для студентов направления подготовки «Электроэнергетика и электротехника» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Л. В. Плесконос, А. С. Романченко. – Курск : ЮЗГУ, 2017. – 46 с. - Текст : электронный.

8. Электрические цепи однофазного синусоидального тока : методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Теоретические основы электротехники» для студентов направления подготовки «Электроэнергетика и электротехника» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Л. В. Плесконос, А. С. Романченко. – Курск : ЮЗГУ, 2017. – 61 с. - Текст : электронный.

9. Расчет цепи постоянного тока : задания и методические указания по выполнению расчетной работы по дисциплине «Электротехника и электроника» для студентов технических направлений подготовки и специальностей / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. : А. С. Романченко, А. Л. Овчинников, О. В. Лобова. – Курск : ЮЗГУ, 2016. – 11 с. - Текст : электронный.

10. Анализ трехфазной цепи : задания и методические указания по выполнению расчетной работы по электротехнике / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. : А. С. Романченко, А. Л. Овчинников, О. В. Лобова. – Курск : ЮЗГУ, 2015. – 17 с. - Текст : электронный.

11. Расчет четырехполюсника : задания и методические указания по выполнению расчетной работы по электротехнике / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. : А. С. Романченко, Л. В. Плесконос. – Курск : ЮЗГУ, 2015. – 12 с. - Текст : электронный.

12. Расчет переходных процессов : методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов по электротехнике / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. : А. С. Романченко, А. Л. Овчинников. – Курск : ЮЗГУ, 2017. – 28 с. - Текст : электронный.

8.4 Другие учебно-методические материалы

1. Журнал Санкт-Петербургского национального исследовательского университета информационных технологий, механики и оптики «Известия высших учебных заведений. Приборостроение» (включен в перечень ВАК России). Режим доступа: http://elibrary.ru/title_about.asp?id=7719

2. Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:

Измерительная техника

Электричество

Приборы и системы

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www.lib.swsu.ru> - Электронная библиотека ЮЗГУ

2. <http://window.edu.ru/library> - Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»

3. <http://www.biblioclub.ru> - Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»

4. <http://www.rsl.ru> - Российская государственная библиотека

5. <http://www.nlr.ru> - Российская национальная библиотека

6. <http://www.gpntb.ru> - Государственная публичная научно-техническая библиотека

7. <http://www.ruslan.ru:8001/rus/rcls/resources> - Библиотечная сеть учреждений науки и образования RUSLANet

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студентов являются лекции, практические и лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на лаборатор-

ные и практические занятия и указания на самостоятельную работу. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают практические и лабораторные занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем. При подготовке к защите лабораторных работ необходимо обращать особое внимание на полноту и грамотность выполнения отчета по лабораторной работе, наличие в нем кратких обоснований принимаемых решений и выводов по результатам работы. При защите лабораторных работ основное внимание обращать на усвоение основных теоретических положений, на которых базируется данная работа, и понимания того, как эти положения применяются на практике.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам, а также по результатам выполненных студентами аудиторных контрольных работ и домашних расчетных работ.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: привлечение студентов к творческому процессу на лекциях и практических занятиях, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Прочитанное следует закрепить в памяти и одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно изучать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Теоретические основы электротехники» – закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины. При самостоятельном изучении дисциплины, подготовке к аудиторным занятиям и выполнении домашних заданий студенты должны использовать учебную литературу по дисциплине, в первую очередь из списка подразделов 8.1, 8.2 и учебно-методические указания из подраздела 8.3.

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

Libreoffice операционная система Windows
Антивирус Касперского (или ESETNOD)

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебная аудитория для лекционных занятий лекционного типа и лаборатория кафедры электроэнергетики, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.

В лаборатории а.311: лабораторные установки СТОЭ с комплектом электроизмерительных приборов (вольтметры Э532, Э533, С5023, амперметры Э525, ваттметры Д5004, фазометры Д5781). Плакаты по электротехнике, макеты и образцы электротехнического оборудования в лабораториях кафедры инфраструктурных энергетических систем

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

[illegible]