Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра теоретических основ электротехники

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФЭН
д.т.н., профессор А.Г. Русина

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: А.Г. Русина
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ДИСЦИПЛИНЫ

Теоретические основы электротехники

Образовательная программа: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль: Электроэнергетика

Новосибирск 2026

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по **дисциплине** Теоретические основы электротехники представлена в Таблице. Совокупность результатов обучения по дисциплине соотнесена с уровнями сформированности компетенций и соотнесенными с ними индикаторами. Индикаторы достижения компетенций измеряемы с помощью средств текущей и промежуточной аттестации по **дисциплине** Теоретические основы электротехники.

Таблица

Формируемые компетенции	**Индикаторы компетенций**	**Темы**	**Этапы оценки результатов обучения и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций**	
			Мероприятия текущего контроля (контрольная работа, курсовой проект, РГЗ(Р), реферат и др.)	**Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)**
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	2. Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений	Анализ простейших электрических цепей переменного тока с помощью расчетных формул и векторных диаграмм Граничные условия в электростатике. Электродвижущие силы. Электродвижущая сила замкнутого контура. Стационарное электрическое поле. Основные понятия и законы в интегральной форме в проводящей среде Исследование линейных электрических цепей постоянного тока Исследование режимов работы трехфазных цепей в несимметричных режимах Исследование режимов работы трехфазных цепей в симметричных режимах Источники и приемники электрической энергии. Законы Ома, Кирхгофа. Методы расчета линейных цепей постоянного тока Катушка со стальным сердечником. Схема замещения Классический метод расчета переходных процессов в линейных электрических цепях второго порядка Классический метод расчета переходных процессов в линейных электрических цепях переменного тока Колебательный разряд конденсатора. Основы операторного метода расчета. Эквивалентные операторные схемы Метод контурных токов Метод наложения Метод узловых потенциалов Метод узловых потенциалов. Теорема	Контрольная работа 3 сем., РГЗ 3 сем., задачи 1, 2 Контрольная работа 4 сем., РГЗ 4 сем., задачи 1, 2	Экзамен 3 сем., Вопросы 1-26, Задачи 1-12 Экзамен 4 сем., Вопросы 1-22, Задачи 1-4

		взаимности. Входные сопротивления Метод эквивалентного генератора Методика и техника проведения лабораторного эксперимента Методы преобразования электрических цепей Методы преобразования электрических цепей. Метод контурных токов. Нелинейные цепи постоянного и переменного тока. Характеристики нелинейных элементов. Методы расчета нелинейных цепей постоянного и переменного тока Нелинейные электрические цепи переменного тока Основы операторного метода расчета переходных процессов в линейных электрических цепях. Эквивалентные операторные схемы Переходные процессы в электрических цепях второго порядка. Разряд конденсатора на цепочку R-L. Апериодический разряд конденсатора. Предельный случай разряда конденсатора Работа сил поля. Напряжение. Потенциал. Энергия и силы Разложение несинусоидальных э.д.с. источников питания в ряды Фурье. Расчет электрических цепей с несинусоидальными источниками питания Расчет цепей с несинусоидальными источниками питания. Максимальное, среднее и действующее значения напряжения и тока Символический метод расчета цепей синусоидального тока. Мощность в линейной цепи синусоидального тока. Измерение мощности. Символический метод расчета электрических цепей переменного тока Теорема разложения. Операторный метод расчета переходных процессов в цепях с синусоидальными источниками питания Теорема разложения. Операторный метод расчета переходных процессов при синусоидальных источниках ЭДС Трансформаторы. Основные уравнения Трехфазные цепи. Несимметричные режимы трехфазных цепей Трехфазные цепи. Симметричные режимы трехфазных цепей Трехфазные электрические цепи. Основные		

		понятия. Векторные диаграммы. Расчет симметричных режимов трехфазных цепей Физические основы электротехники. Напряженность поля точечного, объемно и линейно распределенных зарядов. Векторы поляризации и смещения. Обобщенная теорема Гаусса Четырехполюсники. Основные уравнения. Режимы работы и их особенности Четырехполюсники. Уравнения и режимы работы четырехполюсников Элетромагнитные процессы в катушке со стальным сердечником. Схема замещения, векторная диаграмма		
ОПК-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	1. Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока	Анализ простейших электрических цепей переменного тока с помощью расчетных формул и векторных диаграмм Включение активно-индуктивной цепи на синусоидальное напряжение. Апериодический разряд конденсатора Входное сопротивление линии. Линия с согласованной нагрузкой. Линия без искажения Интеграл Дюамеля. Приведение цепей к нулевым начальным условиям Исследование линейных электрических цепей однофазного синусоидального тока Исследование линейных электрических цепей постоянного тока Исследование пассивного четырехполюсника Исследование переходных процессов в линейных цепях второго порядка Исследование переходных процессов в линейных электрических цепях первого порядка Классический метод расчета переходных процессов. Короткое замыкание реальной катушки индуктивности Классический метод расчета переходных процессов в линейных электрических цепях второго порядка Классический метод расчета переходных процессов в линейных электрических цепях первого порядка Классический метод расчета переходных процессов в линейных электрических цепях переменного тока Колебательный разряд конденсатора. Основы	Контрольная работа 3 сем., РГЗ 3 сем., задачи 1, 2 Контрольная работа 4 сем., РГЗ 4 сем., задачи 1, 2	Экзамен 3 сем., Вопросы 1-26, Задачи 1-12 Экзамен 4 сем., Вопросы 1-22, Задачи 1-9

		операторного метода расчета. Эквивалентные операторные схемы Линия без потерь. Стоячие волны в линии без потерь. Холостой ход и короткое замыкание в линии без потерь. Линия как четырехполюсник Метод контурных токов Метод наложения Метод симметричных составляющих Метод симметричных составляющих. Метод симметричных составляющих. Расчет электрических цепей при статической нагрузке Метод узловых потенциалов Метод узловых потенциалов. Теорема взаимности. Входные сопротивления Метод эквивалентного генератора Моделирование вольтамперных характеристик нелинейных элементов Мощность в цепях несинусоидального тока Нелинейные цепи постоянного и переменного тока. Характеристики нелинейных элементов. Методы расчета нелинейных цепей постоянного и переменного тока Нелинейные электрические цепи переменного тока Основы операторного метода расчета переходных процессов в линейных электрических цепях. Эквивалентные операторные схемы Переходные процессы в электрических цепях второго порядка. Разряд конденсатора на цепочку R-L. Апериодический разряд конденсатора. Предельный случай разряда конденсатора Переходные процессы в электрических цепях сосредоточенными параметрами. Законы коммутации Приведение цепей к нулевым начальным условиях. Реакция пассивной цепи на скачок напряжения Расчет длинной линии в рабочем режиме. Расчет цепей с несинусоидальными источниками питания. Максимальное, среднее и действующее значения напряжения и тока Резонансные явления в электрических цепях с несинусоидальными источниками питания Резонансные явления в электрических цепях. Резонанс		

		напряжений. Резонанс токов Резонансные явления в электрических цепях. Условия резонанса. Частотные характеристики Символический метод расчета цепей синусоидального тока. Мощность в линейной цепи синусоидального тока. Измерение мощности. Символический метод расчета электрических цепей переменного тока Смещение нейтрали в трехфазных цепях. Расчет несимметричных режимов трехфазных цепей Теорема разложения. Операторный метод расчета переходных процессов в цепях с синусоидальными источниками питания Теорема разложения. Операторный метод расчета переходных процессов при синусоидальных источниках ЭДС Трехфазные цепи. Несимметричные режимы трехфазных цепей Трехфазные цепи. Несимметричные режимы трехфазных цепей. Неоднородная нагрузка Трехфазные цепи. Симметричные режимы трехфазных цепей Трехфазные электрические цепи. Основные понятия. Векторные диаграммы. Расчет симметричных режимов трехфазных цепей Холостой ход и короткое замыкание в линии без потерь Четырехполюсники. Основные уравнения. Режимы работы и их особенности Четырехполюсники. Уравнения и режимы работы четырехполюсников		
ОПК-4	2. Использует методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока	Анализ простейших электрических цепей переменного тока с помощью расчетных формул и векторных диаграмм Включение активно-индуктивной цепи на синусоидальное напряжение. Апериодический разряд конденсатора Входное сопротивление линии. Линия с согласованной нагрузкой Входное сопротивление линии. Линия с согласованной нагрузкой. Линия без искажения Высшие гармоники в трехфазных цепях с при соединении нагрузки звездой и треугольником Граничные условия в электростатике. Электродвижущие силы.	Контрольная работа 3 сем., РГЗ 3 сем., задачи 1, 2 Контрольная работа 4 сем., РГЗ 4 сем., задачи 1, 2	Экзамен 3 сем., Вопросы 1-26, Задачи 1-12 Экзамен 4 сем., Вопросы 1-22, Задачи 1-9

		Электродвижущая сила замкнутого контура.Стационарное электрическое поле. Основные понятия и законы в интегральной форме в проводящей среде Интеграл Дюамеля. Приведение цепей к нулевым начальным условиям Исследование линейных электрических цепей однофазного синусоидального тока Исследование линейных электрических цепей постоянного тока Исследование пассивного четырехполюсника Исследование цепей переменного тока с взаимной индуктивностью Классический метод расчета переходных процессов. Короткое замыкание реальной катушки индуктивности Классический метод расчета переходных процессов в линейных электрических цепях второго порядка Классический метод расчета переходных процессов в линейных электрических цепях переменного тока Линия без потерь. Стоячие волны в линии без потерь. Холостой ход и короткое замыкание в линии без потерь. Линия как четырехполюсник Метод контурных токов Метод наложения Метод симметричных составляющих Метод симметричных составляющих. Метод симметричных составляющих. Расчет электрических цепей при статической нагрузке Метод эквивалентного генератора Методы преобразования электрических цепей. Метод контурных токов. Мощность в цепях трехфазного тока и ее измерение Нелинейные цепи постоянного и переменного тока. Характеристики нелинейных элементов. Методы расчета нелинейных цепей постоянного и переменного тока Нелинейные электрические цепи переменного тока Переходные процессы в нелинейных электрических цепях переменного тока. Метод кусочно-линейной аппроксимации Переходные процессы в электрических цепях второго порядка. Разряд конденсатора на цепочку R-L.		

		Апериодический разряд конденсатора. Предельный случай разряда конденсатора Разложение несинусоидальных э.д.с. источников питания в ряды Фурье. Расчет электрических цепей с несинусоидальными источниками питания Расчет длинной линии в рабочем режиме. Расчет переходных процессов с использованием интеграла Дюамеля Расчет разветвленных электрических цепей при наличии взаимной индукции. Эквивалентная замена индуктивных связей. Воздушный трансформатор Расчет цепей с несинусоидальными источниками питания. Максимальное, среднее и действующее значения напряжения и тока Резонансные явления в электрических цепях с несинусоидальными источниками питания Резонансные явления в электрических цепях. Резонанс напряжений. Резонанс токов Резонансные явления в электрических цепях. Условия резонанса. Частотные характеристики Символический метод расчета цепей синусоидального тока. Мощность в линейной цепи синусоидального тока. Измерение мощности. Символический метод расчета электрических цепей переменного тока Смещение нейтрали в трехфазных цепях. Расчет несимметричных режимов трехфазных цепей Трехфазные цепи. Несимметричные режимы трехфазных цепей Трехфазные цепи. Несимметричные режимы трехфазных цепей. Неоднородная нагрузка Трехфазные цепи. Симметричные режимы трехфазных цепей Трехфазные электрические цепи. Основные понятия. Векторные диаграммы. Расчет симметричных режимов трехфазных цепей Уравнения длинной линии в мгновенной форме. Бегущая и отраженая волна. Физические основы электротехники. Напряженность поля точечного,		

		объемно и линейно распределенных зарядов. Векторы поляризации и смещения. Обобщенная теорема Гаусса Четырехполюсники. Основные уравнения. Режимы работы и их особенности Электрические цепи переменного тока. Максимальные, средние и действующие значения синусоидальных токов и напряжений Электрические цепи с взаимной индукцией. Развязка магнитных связей Электрические цепи с магнитосвязанными элементами. Правило знаков		
ОПК-4	5. Анализирует установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик	Входное сопротивление линии. Линия с согласованной нагрузкой Граничные условия в электростатике. Электродвижущие силы. Электродвижущая сила замкнутого контура. Стационарное электрическое поле. Основные понятия и законы в интегральной форме в проводящей среде Линия без искажения. Линия как четырехполюсник Работа сил поля. Напряжение. Потенциал. Энергия и силы Расчет длинной линии в рабочем режиме. Физические основы электротехники. Напряженность поля точечного, объемно и линейно распределенных зарядов. Векторы поляризации и смещения. Обобщенная теорема Гаусса Холостой ход и короткое замыкание в линии без потерь		Экзамен 3 сем., вопросы 1-6

2. Методика оценки этапов формирования компетенций по дисциплине

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций проверяются при проведении мероприятий текущей аттестации в процессе изучения дисциплины, указанных в таблице раздела 1.

В 4 семестре обязательным этапом текущей аттестации являются расчетно-графическое задание (РГЗ), контрольная работа. Требования к выполнению РГЗ, контрольной работы, состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ, контрольной работы.

В 3 семестре обязательным этапом текущей аттестации являются расчетно-графическое задание (РГЗ), контрольная работа. Требования к выполнению РГЗ, контрольной работы, состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ, контрольной работы.

Промежуточная аттестация по **дисциплине** проводится в 3 семестре - в форме экзамена, в 4 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций ОПК-3, ОПК-4 и соотнесенных с ними индикаторов. (см. таблицу раздела 1).

Экзамен проводится в письменной форме по билетам, содержащим теоретические вопросы и задачи, типы которых приведены в паспорте экзамена

Общие правила выставления оценок текущей и промежуточной аттестации по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе дисциплины.
На основании критериев, приведенных в п. 3, осуществляется оценка уровней достигнутых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций ОПК-3, ОПК-4, закрепленных за дисциплиной

3. Общая характеристика уровней результатов обучения, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Продвинутый. Теоретическое содержание курса освоено полностью. Студент демонстрирует систематическое и глубокое понимание учебного материала и способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Сформированы необходимые навыки практической работы. Все учебные задания, предусмотренные программой обучения, выполнены качественно, без замечаний. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов, входящим в диапазон продвинутого уровня.

Базовый. Теоретическое содержание курса освоено в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности. Навыки практической работы сформированы на базовом уровне. Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с небольшими погрешностями. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов в пределах базового уровня.

Пороговый. Теоретическое содержание курса освоено в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности. Некоторые практические навыки работы с сформированы с пробелами. Учебные задания, предусмотренные программой обучения, выполнялись с ошибками, исправленными под руководством преподавателя. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов в пределах порогового уровня.

Ниже порогового. Теоретическое содержание курса освоено фрагментарно. Необходимые навыки практической работы сформированы минимально. Большинство учебных заданий, предусмотренных программой обучения, не выполнены. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов, входящих в диапазон ниже порогового уровня.