

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шебзухов Теймур Александрович

Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского

федерального университета

Дата подписания: 18.04.2024 15:46:05

Уникальный программный ключ: «СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f

Пятигорский институт (филиал) СКФУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебной работе

Пятигорского института (филиал)

СКФУ

Н.В. Данченко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Направление подготовки
Направленность (профиль)
Год начала обучения
Форма обучения
Реализуется в семестре

10.03.01 Информационная безопасность
Безопасность компьютерных систем
2024 г
очная
3

Разработано:

Старший преподаватель кафедры
электроэнергетики и транспорта,

(должность разработчика)

Елисеева А.А.

(Ф.И.О.)

Пятигорск 2024 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Электротехника» является приобретение обучающимися общепрофессиональных и профессиональных компетенций в области современной электротехники необходимых для успешной профессиональной деятельности специалистов.

Задачами изучения дисциплины «Электротехника» являются: научить студентов:

- освоение студентами общей методики построения схемных и математических моделей электрических цепей;
- изучение современных методов алгоритмизации решения основных электротехнических задач;
- ознакомление студентов с основными свойствами типовых электронных цепей при характерных внешних воздействиях;
- выработка практических навыков аналитического, численного и экспериментального исследования характеристик цепей и основных процессов, происходящих в них.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Электротехника» относится к дисциплинам обязательной части.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ОПК-4 Способен применять необходимые физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности	ИД-1 _{ОПК-4} Знать: физические законы и модели, необходимые при решении задач в профессиональной деятельности	Знает основные законы электротехники; основные определения, топологические параметры и методы расчета электрических цепей, основы электроники и электрические измерения.
	ИД-2 _{ОПК-4} Уметь: применять необходимые физические законы и модели для решения задач профессиональной	Умеет применять принципы построения, анализа и эксплуатации электрических цепей, электрооборудования и промышленных электронных приборов.
	ИД-3 _{ОПК-4} Владеть: навыками моделирования для решения задач в профессиональной деятельности	Владеет электротехнической аппаратурой и электронными устройствами, применением методов теоретического и экспериментального исследования в электротехнике и промышленной электронике.

4. Объем учебной дисциплины и формы контроля

Объем занятий: всего: <u>4</u> з.е. <u>144</u> акад.ч.	ОФО, в акад. часах
Контактная работа:	108
Лекции/из них практическая подготовка	36
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	36
Практических занятий/из них практическая подготовка	36
Самостоятельная работа:	36
Формы контроля:	
Зачет с оценкой	3 семестр

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий

№	Раздел (тема) дисциплины и краткое содержание	Формируемые компетенции, индикаторы	очная форма обучения			
			Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов			Самостоятельная работа, часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Введение Хронология составления и развития науки об электротехнике.	ОПК-4 ИД-1 _{ОПК-4} ИД-2 _{ОПК-4} ИД-3 _{ОПК-4}	2	–	–	2
2.	Тема 2. Электрические цепи и их элементы. Законы электрических цепей. Электрическая цепь. Электрический ток, электродвижущая сила, напряжение. Активные элементы цепи. Пассивные элементы цепи. Основные законы электрических цепей.	ОПК-4 ИД-1 _{ОПК-4} ИД-2 _{ОПК-4} ИД-3 _{ОПК-4}	2	2	–	2
3.	Тема 3. Электрические цепи постоянного тока и методы их расчета. Электрические цепи постоянного тока. Методы преобразования. Метод, основанный на непосредственном применении законов Кирхгофа. Метод контурных токов. Метод узловых напряжений. Метод наложения (суперпозиции). Метод эквивалентного генератора (активного двухполюсника). Принцип взаимности. Баланс мощностей.	ОПК-4 ИД-1 _{ОПК-4} ИД-2 _{ОПК-4} ИД-3 _{ОПК-4}	2	10	4	2
4.	Тема 4. Электрические цепи однофазного переменного тока. Основные понятия и соотношения для линейных цепей переменного тока. Среднее, средневывпрямленное и действующее значения	ОПК-4 ИД-1 _{ОПК-4} ИД-2 _{ОПК-4} ИД-3 _{ОПК-4}	2	4	6	2

	переменных токов и напряжений. Представление гармонических токов, напряжений и ЭДС комплексными числами. Гармонический ток в элементах R, L, C. Последовательное соединение элементов R, L, C. Треугольники напряжений, сопротивлений и мощностей. Параллельное соединение элементов R, L, C. Треугольники токов, проводимостей и мощностей. Связь между сопротивлениями и проводимостями электрической цепи переменного тока. Мощности электрических цепей гармонического тока. Баланс мощностей. Методика расчета электрических цепей гармонического тока. Резонансные явления в электрических цепях.					
5.	Тема 5. Электрические цепи с индуктивно связанными элементами. Определения и обозначения основных величин. Основные законы и положения. Трансформатор без стального сердечника.	ОПК-4 ИД-1 _{ОПК-4} ИД-2 _{ОПК-4} ИД-3 _{ОПК-4}	2	–	–	2
6.	Тема 6. Четырехполюсники и электрические фильтры. Четырехполюсники и их системы уравнений. Режимы холостого хода и короткого замыкания четырехполюсника. Эквивалентные схемы четырехполюсника. Характеристическое сопротивление и постоянная передачи четырёхполюсника. Электрические фильтры. Основные понятия и обозначения. Условия прозрачности фильтра. Частотные характеристики фильтров. Фильтры нижних частот. Фильтры верхних частот. Полосовые и заграждающие фильтры.	ОПК-4 ИД-1 _{ОПК-4} ИД-2 _{ОПК-4} ИД-3 _{ОПК-4}	2	–	–	2
7.	Тема 7. Трехфазные электрические цепи. Понятие о многофазных цепях. Трехфазная система ЭДС. Порядок чередования фаз. Схемы соединения трехфазных систем. Фазные и линейные токи и напряжения. Симметричные трехфазные цепи при соединении приемника «звездой». Симметричные трехфазные цепи при соединении приемника «треугольником». Несимметричные трехфазные цепи при соединении приемника «звездой». Несимметричные трехфазные цепи при соединении приемника «треугольником». Мощность трехфазных цепей. Вращающееся магнитное поле. Метод симметричных составляющих. Симметричные составляющие трехфазной системы величин. Применение метода симметричных составляющих к расчету	ОПК-4 ИД-1 _{ОПК-4} ИД-2 _{ОПК-4} ИД-3 _{ОПК-4}	2	6	4	2

	симметричных трехфазных приемников. Применение метода симметричных составляющих к расчету несимметричных трехфазных приемников. Высшие гармоники в трехфазных цепях					
8.	Тема 8. Несинусоидальные ЭДС, напряжения и токи в линейных электрических цепях. Разложение периодической несинусоидальной функции времени в тригонометрический ряд Фурье. Действующее и среднее значения несинусоидальных токов и напряжений. Мощности периодических несинусоидальных токов. Методика расчета линейных электрических цепей несинусоидального тока	ОПК-4 ИД-1 _{ОПК-4} ИД-2 _{ОПК-4} ИД-3 _{ОПК-4}	2	4	2	2
9.	Тема 9. Нелинейные электрические цепи постоянного тока. Нелинейные электрические цепи постоянного тока. Нелинейные элементы, их характеристики и параметры. Графический метод расчета нелинейных цепей постоянного тока. Графоаналитический метод расчета нелинейных цепей.	ОПК-4 ИД-1 _{ОПК-4} ИД-2 _{ОПК-4} ИД-3 _{ОПК-4}	2	–	–	2
10.	Тема 10. Нелинейные электрические цепи переменного тока. Нелинейные элементы и их характеристики. Методы расчета нелинейных цепей переменного тока. Нелинейные цепи, содержащие катушки индуктивности с ферромагнитным сердечником.	ОПК-4 ИД-1 _{ОПК-4} ИД-2 _{ОПК-4} ИД-3 _{ОПК-4}	2	–	–	2
11.	Тема 11. Магнитные цепи, основные законы и методы расчета. Магнитное поле и его основные характеристики. Ферромагнитные материалы и их характеристики. Магнитные цепи. Законы магнитных цепей. Расчет неразветвленных магнитных цепей. Расчет разветвленных магнитных цепей. Постоянные магниты и методика их расчета.	ОПК-4 ИД-1 _{ОПК-4} ИД-2 _{ОПК-4} ИД-3 _{ОПК-4}	2	2	–	2
12.	Тема 12. Классический метод анализа переходных процессов. Возникновение переходных процессов. Законы коммутации. Классический метод расчета переходных процессов. Переходные процессы в цепи RL. Переходные процессы в цепи RC. Переходные процессы в цепи RLC.	ОПК-4 ИД-1 _{ОПК-4} ИД-2 _{ОПК-4} ИД-3 _{ОПК-4}	2	2	4	2
13.	Тема 13. Операторный метод расчета переходных процессов. Применение преобразования Лапласа к расчету переходных процессов. Закон Ома в операторной форме. Законы Кирхгофа в	ОПК-4 ИД-1 _{ОПК-4} ИД-2 _{ОПК-4}	2	2	4	2

	операторной форме. Переход от изображений к функциям времени.	ИД-3 _{ОПК-4}				
14.	Тема 14. Переходные процессы в нелинейных цепях. Общая характеристика переходных процессов в нелинейных цепях. Метод условной линеаризации. Метод аналитической аппроксимации. Метод графического интегрирования.	ОПК-4 ИД-1 _{ОПК-4} ИД-2 _{ОПК-4} ИД-3 _{ОПК-4}	2	2	–	2
15.	Тема 15. Трансформаторы. Общие сведения. Принцип действия однофазного трансформатора. Уравнение электрического состояния идеализированного однофазного трансформатора. Схема замещения и векторная диаграмма идеализированного однофазного трансформатора. Уравнения электрического состояния, схема замещения и векторная диаграмма реального однофазного трансформатора. Режим холостого хода трансформатора. Режим короткого замыкания трансформатора. Внешние характеристики трансформатора. Энергетический баланс и КПД трансформатора. Трехфазные трансформаторы.	ОПК-4 ИД-1 _{ОПК-4} ИД-2 _{ОПК-4} ИД-3 _{ОПК-4}	2	–	4	2
16.	Тема 16. Электрические машины постоянного тока. Общие сведения о машинах постоянного тока. Устройство машин постоянного тока. Принцип действия. Магнитные и электрические цепи машин.	ОПК-4 ИД-1 _{ОПК-4} ИД-2 _{ОПК-4} ИД-3 _{ОПК-4}	2	–	4	2
17.	Тема 17. Электрические машины переменного тока. Общие сведения о машинах переменного тока. Устройство машин переменного тока. Принцип действия. Магнитные и электрические цепи машин переменного тока. Генераторы.	ОПК-4 ИД-1 _{ОПК-4} ИД-2 _{ОПК-4} ИД-3 _{ОПК-4}	2	–	4	2
18.	Тема 18. Электрические измерения. Роль измерения в электротехнике. Основные понятия, термины и определения. Методы измерений. Погрешность измерений.	ОПК-4 ИД-1 _{ОПК-4} ИД-2 _{ОПК-4} ИД-3 _{ОПК-4}	2	2	–	2
	Итого за 3 семестр:		36	36	36	36
	Итого:		36	36	36	36

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине «Электротехника» базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием индикаторов. ФОС обеспечивает объективный контроль достижения запланированных результатов обучения. ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- типовые оценочные средства, необходимые для оценки знаний, умений и уровня сформированности компетенций.

ФОС является приложением к данной программе дисциплины (модуля).

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание следующие положения.

Дисциплина «Электротехника» построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершённый раздел.

Лекционный материал посвящён рассмотрению ключевых, базовых положений курсов и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов.

Практические занятия проводятся с целью закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения при решении практических задач в соответствующей предметной области.

Лабораторные работы направлены на приобретение опыта практической работы в соответствующей предметной области.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к практическим и лабораторным занятиям, а также выполнения всех видов самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить все виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1.1. Перечень основной литературы:

1. Бессонова Л.А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи.- Москва: Юрайт, 2013.- 701 с.
2. Бессонова Л.А. Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле.- Москва: Юрайт, 2014.- 317 с.
3. Смирнов Ю.А. Физические основы электротехники.- Санкт Петербург: Лань, 2013.- 560 с.

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Жаворонков М.А. Электротехника и электроника.- Москва: Академия, 2012.
2. Гольдберг О.Д. Электромеханика.- Москва: Академия, 2012.

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Методические указания по выполнению практических работ.
2. Методические указания по выполнению лабораторных работ.
3. Методические указания по организации и проведению самостоятельной работы.

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

1. <http://www.biblioclub.ru> -ЭБС "Университетская библиотека онлайн"
2. <http://www.iprbookshop.ru/> - Электронно- библиотечная система IPRbooks

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные справочные системы:

1	Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации «Техэксперт» – http://docs.cntd.ru/
2	Профессиональные справочные системы «Техэксперт» – http://vuz.kodeks.ru/

Программное обеспечение:

1	Операционная система: Microsoft Windows 8: Бессрочная лицензия. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013.
2	Операционная система: Microsoft Windows 10: Бессрочная лицензия. Договор № 544-21 от 08.06.2021.
3	Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). Microsoft Office Standard 2013: договор № 01-эа/13 от 25.02.2013г., Лицензия Microsoft Office https://support.microsoft.com/ru-ru/lifecycle/search/16674

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

Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения.
Лабораторные занятия	Лаборатория теоретической и общей электротехники, электрических машин, информационно-измерительной техники, электроники и схемотехники с интерактивным мультимедиа оборудованием Комплект типового лабораторного оборудования «Электротехнические машины» Комплект типового лабораторного оборудования «Теоретические основы электротехники» Учебный стенд «Теория электрических цепей и основы электротехники»
Практические занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения.
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и возможностью доступа к электронной информационно-образовательной среде университета.

11. Особенности освоения дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

- 1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
 - письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
 - специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
 - индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
 - при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;
- 2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
 - присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
 - обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
 - обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;
- 3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
 - по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.

12. Особенности реализации дисциплины с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения

Согласно части 1 статьи 16 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» под электронным обучением понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников. Под дистанционными образовательными технологиями понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

Реализация дисциплины может быть осуществлена с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично. Компоненты УМК дисциплины (рабочая программа дисциплины, оценочные и методические материалы, формы аттестации), реализуемой с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения, содержат указание на их использование.

При организации образовательной деятельности с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения могут предусматриваться асинхронный и синхронный способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения в расписании по дисциплине указываются: способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (ВКС-видеоконференцсвязь, ЭТ – электронное тестирование); ссылки на электронную информационно-образовательную среду СКФУ, на образовательные платформы и ресурсы иных организаций, к которым предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет»; для синхронного обучения - время проведения онлайн-занятий и преподаватели; для асинхронного обучения - авторы онлайн-курсов.

При организации промежуточной аттестации с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения используются Методические рекомендации по применению технических средств, обеспечивающих объективность результатов при проведении промежуточной и государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры с применением дистанционных образовательных технологий (Письмо Минобрнауки России от 07.12.2020 г. № МН-19/1573-АН "О направлении методических рекомендаций").

Реализация дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий осуществляется с использованием электронной информационно-образовательной среды СКФУ, к которой обеспечен доступ обучающихся через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», или с использованием ресурсов иных организаций, в том числе платформ, предоставляющих сервисы для проведения видеоконференций, онлайн-встреч и дистанционного обучения (Bigbluebutton, Microsoft Teams, а также с использованием возможностей социальных сетей для осуществления коммуникации обучающихся и преподавателей.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, реализуемой с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, включает представленные в электронном виде рабочую программу, учебно-методические пособия или курс лекций, методические указания к выполнению различных видов учебной деятельности обучающихся, предусмотренных дисциплиной, и прочие учебно-методические материалы, размещенные в информационно-образовательной среде СКФУ.