

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна
Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского
федерального университета
Дата подписания: 24.08.2023 11:31:45
Уникальный программный ключ:
d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Пятигорский институт (филиал) СКФУ

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебной работе
Пятигорского института (филиал) СКФУ
_____ М.В. Мартыненко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОБЩАЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

Направление подготовки 23.03.03 – Эксплуатация транспортно- технологических машин и
комплексов
Направленность (профиль) Автомобильный сервис
Форма обучения Заочная
Год начала обучения 2022 г.
Реализуется в 4 семестре

Разработано

Старший преподаватель кафедры физики,
электротехники и электроэнергетики
_____ А.А. Елисеева

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Пятигорск, 2022 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель преподавания дисциплины «Общая электротехника и электроника» состоит в изучении основных законов электромагнетизма, расчета и анализа электрических и магнитных цепей, а также явлений, которые сопровождают процессы в технических системах.

Задачами дисциплины являются:

- формирование у студентов необходимых знаний основных электротехнических законов и методов анализа электрических цепей;
- выработка навыков на основе паспортных и каталожных данных определять параметры и характеристики типовых устройств,
- формирования навыков использования современных вычислительных средств для анализа состояния и управления устройствами и системами.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Общая электротехника и электроника» относится к дисциплинам обязательной части учебного плана Б1.О.01- Б1.О.17 ОП ВО подготовки бакалавра по направлению 23.03.03 Эксплуатация и обслуживание транспортно-технологических машин и комплексов. Её освоение происходит в 4 семестре.

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-1 Способен применять естественнонаучные и общетеоретические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ИД-1 _{ОПК-1} Основы естественнонаучных и общетеоретических наук, методов математического анализа и моделирования.	Знает основные законы электротехники; основные определения, топологические параметры и методы расчета электрических цепей, основы электроники и электрические измерения. Умеет применять принципы построения, анализа и эксплуатации электрических цепей, электрооборудования и промышленных электронных приборов, применять принципы построения, анализа и эксплуатации электрических цепей, электрооборудования и промышленных электронных приборов. Владеет электротехнической аппаратурой и электронными устройствами, применением методов теоретического и экспериментального исследования в электротехнике и промышленной электротехнике.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

		троники, навыками применения основных законов электротехники и электроники.
--	--	---

4. Объем учебной дисциплины и формы контроля

Объем занятий:	З.е.	Астр. ч.	Из них в форме практической подготовки
Всего:	3	81	
Из них аудиторных:	0,3	9	
Лекций	0,1	3	
Лабораторных работ	0,2	6	
Самостоятельной работы	2,7	72	
Формы контроля:			
Зачет			

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

5.1. Тематический план дисциплины (модуля)

№	Раздел (тема) дисциплины	Реализуемые компетенции, индикаторы	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов				Самостоятельная работа, часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Групповые консультации	
4 семестр							
1	Тема 1. Электрические цепи постоянного тока.	ОПК-1 ИД-1 _{ОПК-1}	1,5	–	1,5	–	9
2	Тема 2. Методы анализа линейных электрических цепей постоянного тока.	ОПК-1 ИД-1 _{ОПК-1}	–	–	–	–	6
3	Тема 3. Линейные электрические цепи однофазного переменного тока.	ОПК-1 ИД-1 _{ОПК-1}	–	–	1,5	–	9
4	Тема 4. Трехфазные электрические цепи.	ОПК-1 ИД-1 _{ОПК-1}	1,5	–	1,5	–	6
5	Тема 5. Электрические машины.	ОПК-1 ИД-1 _{ОПК-1}	–	–	–	–	9
6	Тема 6. Общие сведения об элементах электроники.	ОПК-1 ИД-1 _{ОПК-1}	–	–	–	–	6
7	Тема 7. Полупроводниковые приборы.	ОПК-1 ИД-1 _{ОПК-1}	–	–	1,5	–	9
8	Тема 8. Контактные элементы.	ОПК-1 ИД-1 _{ОПК-1}	–	–	–	–	9

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

9	Тема 9. Электрические измерения.	ОПК-1 ИД-1 _{ОПК-1}	–	–	–	–	9
	Итого за 4 семестр:		3	–	6	–	72
	Итого:		3	–	6	–	72

5.2. Наименование и содержание лекций

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
4 семестр			
1	Тема 1. Электрические цепи постоянного тока. Электрическая цепь, электрический ток и напряжение. Элементы электрической цепи. Топологические характеристики электрических цепей. Законы электрических цепей постоянного тока. Первый закон Кирхгофа. Второй закон Кирхгофа. Баланс мощностей в цепях постоянного тока. Эквивалентные преобразования схем электрических цепей.	1,5	
2	Тема 2. Методы анализа линейных электрических цепей постоянного тока. Метод уравнений Кирхгофа. Метод контурных токов. Метод наложения (суперпозиции). Метод эквивалентного генератора. Метод узловых потенциалов (напряжений). Рекомендации по выбору рационального метода расчета цепей.		
3	Тема 3. Линейные электрические цепи однофазного переменного тока. Общие сведения о синусоидальном токе и способах его представления. Представление синусоидального тока проекциями вращающегося вектора. Векторная диаграмма. Представление синусоидального тока комплексными величинами. Законы электрических цепей синусоидального тока. Метод комплексных амплитуд. Закон Ома для участка цепи без источников ЭДС. Первый и второй законы Кирхгофа. Пассивные элементы в цепях синусоидального тока. Цепь синусоидального тока с последовательным и параллельным соединением R, L и C. Мощность в цепи синусоидального тока.		
4	Тема 4. Трехфазные электрические цепи. Понятие о многофазных цепях и системах. Линейные и фазные величины в трехфазных электрических цепях. Мощность трехфазной цепи.	1,5	
5	Тема 5. Электрические машины. Трансформаторы. Принцип действия трансформатора. Режимы работы. Коэффициент трансформации. Основные сведения об автотрансформаторах. Трехфазные трансформа-		

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

	торы. Общие сведения об измерительных трансформаторах. Асинхронные электродвигатели. Единые серии асинхронных двигателей. Конструкция асинхронных двигателей. Паспортные данные трехфазных асинхронных двигателей. Способы соединения обмоток статора. Возникновение вращающегося магнитного поля в неподвижном статоре. Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Реверсирование трехфазного двигателя. Многополюсное вращающееся магнитное поле статора АД. ЭДС и токи короткозамкнутой обмотки ротора АД. Приведение величин и параметров асинхронных машин. Схема замещения фазы асинхронной машины. Векторная диаграмма асинхронного двигателя. Активная мощность и КПД. Реактивная мощность и коэффициент мощности.		
6	Тема 6. Общие сведения об элементах электроники. Резисторы. Конденсаторы. Катушки индуктивности.		
7	Тема 7. Полупроводниковые приборы. Электрические свойства полупроводников. Электронно-дырочный переход. Полупроводниковые диоды.		
8	Тема 8. Биполярные транзисторы. Устройство и принцип действия биполярного транзистора. Режимы работы биполярного транзистора. Схема включения биполярного транзистора. Статические характеристики биполярного транзистора. Параметры биполярного транзистора. Частотные свойства биполярного транзистора.		
9	Тема 9. Электрические измерения. Роль измерения в электротехнике. Основные понятия, термины и определения. Методы измерений. Погрешность измерений. Пирометры.		
	Итого за 4 семестр:	3	
	Итого:	3	

5.3. Наименование лабораторных работ

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
4 семестр			
1	Лабораторная работа № 1. Исследование сложных цепей постоянного тока. Получить практические навыки сборки схем для расчета цепей поведением закона Ома, первого и второго законов Кирхгофа.	1,5	

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

2	Лабораторная работа № 2. Последовательное соединение активного, индуктивного и емкостного сопротивлений. Резонанс напряжений. Опытная проверка основных соотношений для последовательной цепи переменного тока, обладающей активным, индуктивным и емкостным сопротивлениями.	1,5	
3	Лабораторная работа № 3. Электрическая цепь синусоидального тока при параллельном включении активного и реактивных сопротивлений. Экспериментальная проверка зависимости активного и реактивных сопротивлений от частоты, а также соотношений между напряжением, сопротивлениями, проводимостями и токами в цепи с параллельно включенными активным сопротивлением, катушкой индуктивности и конденсатором.		
4	Лабораторная работа № 4. Исследование трехфазной системы при соединении потребителей звездой. Ознакомиться опытным путем с особенностями соединения звездой приемников электрической энергии в цепи трехфазного тока. Исследовать режимы равномерной и неравномерной нагрузок, а также работу системы при обрыве одной из фаз. Получить практические навыки расчета и испытания трехфазных цепей, а также построения векторных диаграмм.	1,5	
5	Лабораторная работа № 5. Трехфазная цепь при соединении потребителей по схеме треугольник. Исследовать особенности работы трехфазной цепи при соединении симметричного и несимметричного потребителей треугольником, усвоить построение векторных диаграмм по результатам эксперимента.		
6	Лабораторная работа № 6. Испытание однофазного трансформатора. Ознакомиться с конструкцией, методами испытания и определения характеристик трансформаторов.		
7	Лабораторная работа № 7. Испытание трехфазного асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором. Ознакомиться с конструкцией, методами пуска и характеристиками асинхронного электродвигателя		
8	Лабораторная работа № 8. Исследование характеристик полупроводниковых диодов на постоянном токе. Исследование характеристик выпрямительного диода (типа КД226, 1N5408), импульсного диода (типа КД521, КД522, 1N4148), диода	1,5	

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

	Шотки (типа 1N5819), по характеристикам определить основные параметры и сравнить их. На экране осциллографа пронаблюдать процессы включения и выключения диода, определить время включения и выключения.		
9	Лабораторная работа № 9. Снятие характеристик биполярного транзистора. Освоить методику получения входных и выходных характеристик транзистора, а также определения его динамических параметров.		
	Итого за 4 семестр:	6	
	Итого:	6	

5.4. Наименование практических занятий

Данный вид работ не предусмотрен учебным планом.

5.5. Технологическая карта самостоятельной работы обучающегося

Коды реализуемых компетенций, индикатора(ов)	Вид деятельности студентов	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе		
			СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
4 семестр					
ОПК-1 ИД-1 _{ОПК-1}	Самостоятельное изучение литературы по темам №1-9	Конспект	62,91	6,99	69,9
	Подготовка к лекциям	Конспект	0,27	0,03	0,3
	Подготовка к лабораторным занятиям	Отчет по лабораторной работе	1,62	0,18	1,8
Итого за 4 семестр:			64,8	7,2	72
Итого:			64,8	7,2	72

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Общая электротехника и электроника» базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины. 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 контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, формируемых компетенциями в процессе освоения дисциплины.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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

Дисциплина «Общая электротехника и электроника» 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.

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. Осколков, В. Н. Общая электротехника и электроника : учебное пособие / В. Н. Осколков. — Пермь : Пермский национальный исследовательский политехнический университет, 2017. — 146 с. — ISBN 978-5-398-01812-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/110283.html>

2. Шандриков, А. С. Электротехника с основами электроники : учебное пособие / А. С. Шандриков. — 3-е изд. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2020. — 320 с. — ISBN 978-985-7234-49-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/100387.html>

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Гордеев-Бургвиц, М. А. Общая электротехника и электроника : учебное пособие / М. А. Гордеев-Бургвиц. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. — 331 с. — ISBN 978-5-7264-1086-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/35441.html>

2. Ермуратский, П. В. Электротехника и электроника / П. В. Ермуратский, Г. П. Лычкина, Ю. Б. Минкин. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 416 с. — ISBN 978-5-4488-0135-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/88013.html>

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

1. Методические рекомендации для подготовки к лабораторным занятиям.
2. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов.

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

3. <http://www.lanlib.ru/> - Электронно- библиотечная система Лань

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

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

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На семинарских и практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

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	Microsoft Windows Professional Russian Upgrade/Software Assurance Pack Academic OPEN 1 License No Level- лицензия № 61541869 от 15.02.2013. Бессрочная лицензия. Дата окончания срока поддержки (обновления) 10.01.2023г.
2	Microsoft Office Russian License/Software Assurance Pack Academic OPEN 1 License No Level - лицензия № 61541869 от 15.02.2013 Бессрочная лицензия. Дата окончания срока поддержки (обновления) 11.04.2023г.

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

Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащена оборудованием и техническими средствами обучения. Переносной ноутбук, проектор, доска магнитно-маркерная.
Практические 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».
Самостоятельная работа	Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

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), обучающимся необходимой технической помощи, а также услуги сурдопереводчиков и тифлопереводчиков.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

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.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022