

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна
Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского
федерального университета
Дата подписания: 23.08.2023 16:39:09
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
«__» _____ 20__ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
СХЕМНЫЕ РЕШЕНИЯ И ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ
УСТАНОВОК**

Направление подготовки
Направленность (профиль)

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Передача и распределение электрической энергии в си-
стемах электроснабжения
очная
2022 г

Форма обучения
Год начала обучения
Реализуется в 3 семестре

Разработано:

Старший преподаватель кафедры физики,
электротехники и электроэнергетики

(должность разработчика)

Елисеева А.А.

(Ф.И.О.)

**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 изучения дисциплины состоит в получении знаний о проектно- исследовательской деятельности в области электроэнергетики

Задачами дисциплины являются:

- изучение принципов работы основного электроэнергетического оборудования – изучение основ проектирования и исследования в области электроэнергетики; – освоение правил разработки схемных решений и чтения электрических схем и чертежей;
- изучение нормативных документов и стандартов для разработки электрических схем

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Схемные решения и принципы работы электроэнергетических установок» относится к дисциплинам вариативной части учебного плана Б1.В.01- Б1.В.02 ОП ВО подготовки бакалавра по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. Её освоение происходит в 3 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
ПК-1 Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения	ИД-6 _{ПК-1} Способен охарактеризовать электротехническое оборудование (типы, функциональное назначение) электроэнергетических систем	Знает правила оформления конструкторской документации по ЕСКД, основные положения государственных и отраслевых стандартов по изображению и оформлению электроэнергетических схем, правила к оформлению и чтению электрических схем и чертежей. Принципы работы основного электроэнергетического оборудования. Умеет пользоваться библиотечными и Internet-ресурсами, нормативными документами и руководящими указаниями по разработке электрических схем; анализировать реальность работы электрических схем и возможные ошибки при их разработке, изучать отечественный и зарубежный опыт в области развития схемных решений в электроэнергетике; применять базовые знания в области естественнонаучных дисциплин к вопросам электроэнергетики.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

		Владеет техникой чтения электроэнергетических схем и чертежей, схем управления и защиты основного электроэнергетического оборудования, навыками приведения электрических схем к удобному для чтения виду
--	--	--

4. Объем учебной дисциплины и формы контроля

Объем занятий:	З.е.	Астр. ч.	Из них в форме практической подготовки
Всего:	4	108	
Из них аудиторных:		27	
Лекций		13,5	
Практических занятий		27	
Самостоятельной работы		81	
Формы контроля:			
Зачет с оценкой			

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

5.1. Тематический план дисциплины (модуля)

3.1. Тематический план дисциплины (модуль)							
№	Раздел (тема) дисциплины	Реализуемые компетенции, индикаторы	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов				Самостоятельная работа, часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Групповые консультации	
3 семестр							
1	Тема 1. Принципы работы основного электроэнергетического оборудования.	ПК-1 ИД-6 _{ПК-1}	1,5	3	–	–	7,5
2	Тема 2. Условные графические обозначения на электрических схемах.	ПК-1 ИД-6 _{ПК-1}	1,5	3	–	–	7,5
3	Тема 3. Нормативные документы и стандарты.	ПК-1 ИД-6 _{ПК-1}	1,5	3	–	–	7,5
4	Тема 4. Классификация электрических схем: структурные, функциональные, принципиальные.	ПК-1 ИД-6 _{ПК-1}	1,5	3	–	–	7,5

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

5	Тема 5. Схемные решения элементов электроснабжения и конструктивное исполнение.	ПК-1 ИД-6 _{ПК-1}	1,5	3	—	—	7,5
6	Тема 6. Типовые схемные решения распределительных электрических сетей.	ПК-1 ИД-6 _{ПК-1}	1,5	3	—	—	7,5
7	Тема 7. Характерные виды схем низковольтных питающих и распределительных сетей.	ПК-1 ИД-6 _{ПК-1}	1,5	3	—	—	7,5
8	Тема 8. Схемы электрического освещения.	ПК-1 ИД-6 _{ПК-1}	1,5	3	—	—	7,5
9	Тема 9. Особенности схемных решений при проектировании схем электроснабжения предприятий и сельских территорий городов.	ПК-1 ИД-6 _{ПК-1}	1,5	3	—	—	7,5
Итого за 3 семестр:			13,5	27	—	—	67,5
Итого:			13,5	27	—	—	67,5

5.2. Наименование и содержание лекций

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
3 семестр			
1	Тема 1. Принципы работы основного электроэнергетического оборудования. Общие сведения. Принципы работы электрических машин и механизмов; основные электротехнические материалы и электрооборудование систем электроснабжения.	1,5	
2	Тема 2. Условные графические обозначения на электрических схемах. Общие сведения. Обозначения устройств и частей электроустановок на электрических схемах. Размещение графических обозначений и надписей на схеме. Буквенно-цифровые обозначения на электрических схемах.	1,5	
3	Тема 3. Нормативные документы и стандарты. Общие сведения. Нормативные документы и стандарты. Правила чтения электрических схем и чертежей.	1,5	
4	Тема 4. Классификация электрических схем: структурные, функциональные, принципиальные. Общие сведения. Классификация электрических схем: структурные, функциональные, принципиальные.	1,5	
5	Тема 5. Схемные решения элементов электроснабжения и конструктивное исполнение.	1,5	

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

	Общие сведения. Схемные решения элементов электроснабжения и конструктивное исполнение: Схемы и основное электрооборудование подстанций и распределительных устройств систем электроснабжения.		
6	Тема 6. Типовые схемные решения распределительных электрических сетей. Общие сведения. Типовые схемные решения распределительных электрических сетей. Воздушные и кабельные линии.	1,5	
7	Тема 7. Характерные виды схем низковольтных питающих и распределительных сетей. Общие сведения. Характерные виды схем низковольтных питающих и распределительных сетей.	1,5	
8	Тема 8. Схемы электрического освещения. Общие сведения. Осветительные сети питания рабочего и аварийного освещения, групповых сетей.	1,5	
9	Тема 9. Особенности схемных решений при проектировании схем электроснабжения предприятий и селитебных территорий городов. Общие сведения. Особенности схемных решений при проектировании схем электроснабжения предприятий и селитебных территорий городов.	1,5	
	Итого за 3 семестр:	13,5	
	Итого:	13,5	

5.3. Наименование лабораторных работ

Данный вид работ не предусмотрен учебным планом.

5.4. Наименование практических занятий

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
3 семестр			
1	Практическая работа №1. Условные графические обозначения на электрических схемах. Заключается в ознакомлении с основными условными графическими обозначениями на электрических схемах.	3	
2	Практическая работа №2. Нормативные документы и стандарты по оформлению электроэнергетических схем. Изучение основной нормативно-технической документации, действующей в системе электро-энергетики.	3	
3	Практическая работа №3. Изучение видов электрических схем.	3	

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

	Изучение принципиальных электрических схем.		
4	Практическая работа №4. Изучение основного электрооборудования подстанции. Ознакомление с основным электрооборудованием подстанций.	3	
5	Практическая работа №5. Изучение схем комплектных трансформаторных подстанций. Изучение схем и основных заводов изготовителей комплектных трансформаторных подстанций.	3	
6	Практическая работа №6. Изучение схем комплектных распределительных устройств. Изучение схем ячеек КРУ и КСО.	3	
7	Практическая работа №7. Изучение электротехнических изделий и электрооборудования. Заключается в ознакомлении с основными разработчиками электротехнических изделий и электрооборудования.	3	
8	Практическая работа №8. Схемы электроснабжения промышленных предприятий. Заключается в ознакомлении с основными схемами электроснабжения промышленных предприятий.	3	
9	Практическая работа №9. Схемы электроснабжения городской электрической сети. Ознакомиться с сетями электроснабжения сельских территорий городов.	3	
	Итого за 3 семестр:	27	
	Итого:	27	

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
3 семестр					
ПК-1 ИД-6 _{ПК-1}	Самостоятельное изучение литературы по темам №1-9	Собеседование	54,675	6,075	60,75
	Подготовка к лекциям	Собеседование	1,215	0,135	1,35
	Подготовка к практическим занятиям	Письменный отчет о решении типовых, разноуровневых задач	4,86	0,54	5,4
Итого за 3 семестр:			60,75	6,75	67,5
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН		Итого:	60,75	6,75	67,5

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

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 «Схемные решения и принципы работы электроэнергетических установок» базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля). 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 уровня овладения формируемыми компетенциями в процессе освоения дисциплины (модуля).

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 «Схемные решения и принципы работы электроэнергетических установок» построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершённый раздел.

Лекционный материал посвящен 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.

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. Синюкова, Т. В. Проектирование систем электроснабжения : учебное пособие / Т. В. Синюкова. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 49 с. — ISBN 978-5-00175-025-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106253.html>

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Филиппова, Т. А. Энергетические режимы электрических станций и электроэнергетических систем : учебник / Т. А. Филиппова. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. — 294 с. — ISBN 978-5-7782-3589-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL:

<https://www.iprbookshop.ru/106282.html>

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

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

1. Методические рекомендации для подготовки к практическим 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

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

Специальные информационные справочные системы не требуются.

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	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащена оборудованием и техническими средствами обучения. Переносной ноутбук, проектор, доска магнитно-маркерная.
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное 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, оснащённые 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), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

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

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.

другими обучающимися, а также в отдельных

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, прочитать 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, прочитать 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