

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор НТИ (филиал) СКФУ  
Ефанов А.В.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«**Электроснабжение**»

Направление подготовки	<u>13.03.02 Электроэнергетика и электротехника</u>	
Направленность (профиль)	<u>Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов</u>	
Год начала обучения	<u>2023</u>	
Форма обучения	<u>очная</u>	<u>заочная</u>
Реализуется в семестре	<u>5</u>	<u>5</u>

Ставрополь 2023 г.

### 1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины: формирование знаний о системах электроснабжения, принципах их построения и конструктивных особенностях.

Задачи дисциплины: приобретение студентами знаний в области построения систем электроснабжения промышленных установок и предприятий. Задачами освоения дисциплины являются изучение методов определения расчетных нагрузок цеха и предприятия; выбора силовых трансформаторов; воздушных и кабельных линий внешнего электроснабжения, а также внутривозводских и цеховых электрических сетей; анализ схем автоматики; методы расчета токов короткого замыкания; технико-экономические расчеты электросетей с использованием ЭВМ.

### 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Электроснабжение» относится к части, формируемая участниками образовательных отношений образовательной программы. Ее освоение происходит в 5 семестре.

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ПК-4 Способен участвовать в эксплуатации объектов профессиональной деятельности	ИД-3 <sub>ПК-4</sub> . Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования.	Демонстрирует знания о системах электроснабжения, принципах их построения и конструктивных особенностях; применяет современные методы проектирования систем электроснабжения с учетом требований качества электроэнергии, энергоэффективности и экологических требований; выбирает электротехническое оборудование и кабели необходимых типов и параметров; Применяет методы расчета параметров систем электроснабжения, основных принципов для решения задач эксплуатации объектов профессиональной деятельности

### 4. Объем учебной дисциплины (модуля) и формы контроля \*

Объем занятий: всего: 5 з.е. 135 астр. ч.	ОФО, в астр. часах	ЗФО, в астр. часах	Из них в форме практической подготовки
Всего:	135	135	
<b>Контактная работа:</b>	54	10.5	
Лекции/из них практическая подготовка	13.5	4.5	

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ  
Сертификат: 12000003441F216DCB9ECB27CD000200000344  
Владелец: Стефанов Алексей Валерьевич  
Действителен: с 16.06.2022 по 16.06.2023

Лабораторных работ/из них практическая подготовка	13.5	3.0	
Практических занятий/из них практическая подготовка	27	3.0	
<b>Самостоятельная работа</b>	40.5	117.75	
<b>Формы контроля:</b>			
Экзамен	40.5	6.75	
Зачет с оценкой			
Зачет			
Курсовая работа (проект)			
РГР			
Контрольная работа			
Эссе			
Реферат			

\* Дисциплина (модуль) предусматривает применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (если иное не установлено образовательным стандартом)

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000003441F216DCB9ECB27CD000200000344

Владелец: Ефанов Алексей Валерьевич

Действителен: с 16.06.2022 по 16.06.2023

**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			Самостоятельная работа, часов	заочная форма			Самостоятельная работа, часов
			Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов				Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов			
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1	Введение. Графики электрических нагрузок.	ПК-4 (ИД-3 <sub>ПК-4</sub> )	3.00	1.50	1.50		1.50	1.50	1.50	
2	Характеристики промышленных потребителей электроэнергии.	ПК-4 (ИД-3 <sub>ПК-4</sub> )	1.50	1.50	1.50		1.50	1.50	1.50	
3	Электрические нагрузки промышленных предприятий.	ПК-4 (ИД-3 <sub>ПК-4</sub> )	1.50	1.50	1.50		1.50			
4	Показатели, характеризующие приемники электроэнергии и графики их нагрузок.	ПК-4 (ИД-3 <sub>ПК-4</sub> )	1.50	1.50	1.50					
5	Определение электрических нагрузок различными методами.	ПК-4 (ИД-3 <sub>ПК-4</sub> )	1.50	1.50	1.50					
6	Компенсация реактивной мощности.	ПК-4 (ИД-3 <sub>ПК-4</sub> )	4.50	1.50	1.50					
7	Распределение электроэнергии при напряжении до 1 кВ.	ПК-4 (ИД-3 <sub>ПК-4</sub> )	1.50		1.50					

Сертификат: 12000003441F216DCB9ECB27CD000200000344  
 Владелец: Еранов Алексей Валерьевич  
 Действителен с 16.06.2022 по 16.06.2023

8	Защитная аппаратура для сетей до 1000 В.	ПК-4 (ИД-3 <sub>ПК-4</sub> )	1.50	1.50	1.50					
9	Выбор сечений и защиты проводов и кабелей до 1000 В.	ПК-4 (ИД-3 <sub>ПК-4</sub> )	1.50		1.50				1.50	
10	Электрические сети напряжением выше 1 кВ	ПК-4 (ИД-3 <sub>ПК-4</sub> )	1.50							
11	Электрический расчет сетей высокого напряжения	ПК-4 (ИД-3 <sub>ПК-4</sub> )	1.50							
12	Подстанции промышленных предприятий	ПК-4 (ИД-3 <sub>ПК-4</sub> )	3.00							
13	Качество электрической энергии	ПК-4 (ИД-3 <sub>ПК-4</sub> )	1.50	1.50						
14	Учет электроэнергии. Защитные меры электробезопасности	ПК-4 (ИД-3 <sub>ПК-4</sub> )	1.50	1.50						
15	Подготовка к экзамену	ПК-4 (ИД-3 <sub>ПК-4</sub> )								
	ИТОГО за семестр		27.00	13.50	13.50	40.5	4.50	3.00	3.00	117.75
	ИТОГО		27.00	13.50	13.50	40.5	4.50	3.00	3.00	117.75

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000003441F216DCB9ECB27CD000200000344

Владелец: Ефанов Алексей Валерьевич

Действителен: с 16.06.2022 по 16.06.2023

## **6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Электроснабжение» 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 (модуль) построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершённый раздел.

Теоретический 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 (модуля)**

#### **8.1.1. Перечень основной литературы:**

1. Данилов, М.И. Инженерные системы зданий и сооружений (электроснабжение с основами электротехники) Электронный ресурс : практикум / С.С. Ястребов / И.Г. Романенко / М.И. Данилов. - Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. - 118 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks.

2. Конохова, Е. А. Проектирование систем электроснабжения промышленных предприятий (теория и примеры) : учеб. пособие / Е. А. Конохова. - М. : РУСАЙНС, 2017. - 160 с. - ISBN 978-5-4365-1136-8

#### **8.1.2. Перечень дополнительной литературы:**

Гордеев-Бургвиц, М.А. Общая электротехника и электроснабжение Электронный ресурс : учебное пособие / М.А. Гордеев-Бургвиц. - Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. - 470 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-7264-1602-1

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ  
Сертификат  
Владелец: Ефанов Алексей Валерьевич  
Действителен: с 16.06.2022 по 16.06.2023

## 8.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Методические указания для лабораторных работ по дисциплине «Электроснабжение» для студентов направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. Сост. А.И. Колдаев – Невинномысск, 2023 г.

2. Методические указания к проведению практических занятий по дисциплине «Электроснабжение» для студентов направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. Сост. А.И. Колдаев – Невинномысск, 2023 г.

## 8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», не необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <http://el.ncfu.ru/> – система управления обучением ФГАОУ ВО СКФУ. Дистанционная поддержка дисциплины «Электроснабжение»

2. <http://www.exponenta.ru/> — образовательный математический сайт для студентов

3. <http://www.iprbookshop.ru> — ЭБС

4. <http://www.intuit.ru> – Интернет-Университет Компьютерных технологий.

## 9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), 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:

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

1	КонсультантПлюс - <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
2	<a href="https://minenergo.gov.ru/">https://minenergo.gov.ru/</a> – официальный сайт Министерства энергетики России;
3	<a href="http://www.elecab.ru/dvig.shtml">http://www.elecab.ru/dvig.shtml</a> – справочник электрика и энергетика «Элекаб»,

Программное обеспечение:

1	Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-за/13 от 25.02.2013. Дата начала/окончания жизненного цикла 30.10.2012/ 14.01.2020г. Базовый пакет программ Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-за/13 от 25.02.2013г. Дата начала/окончания жизненного цикла 09.01.2013/ 11.04.2023г. MathWorks Mathlab. Договор 130-за/13 от 28.11.2013. Учебный комплект КОМПАС-3D. Договор 130-за/13 от 28.11.2013. AnyLogic 7 Educational. Договор 76-за/14 от 12.01.2015. Microsoft Visio профессиональный 2013. Договор 130-за/13 от 28.11.2013. PTC Mathcad Prime. Договор 29-за/14 от 08.07.2014.
---	--

## 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия	Учебная аудитория № 415 для проведения практических занятий «Учебная аудитория» доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., кафедра – 1 шт., ученический стол-парта – 17 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук.
--------------------	--

Сертификат: 12000003441F216DCB9ECB27CD000200000344  
Владелец: Ефанов Алексей Валерьевич

Действителен: с 16.06.2022 по 16.06.2023

Лабораторные занятия	Учебная аудитория № 306 «Лаборатория электрических машин и электрических аппаратов» доска 3х элемент -1шт;комплекты ученич мебели -13шт;стол препод -1шт; стол комп -1шт; стенды лабораторные -6шт; стеллаж -1шт; сейф двойной -1шт; Комплект типового лабораторного оборудования «Электротехника и основы электроники» ЭОЭ1-С-К (2 шт); Комплект типового лабораторного оборудования «Электротехника и основы электротехники ЭОЭ1 – С – К (компьютеризированная версия)», Комплект типового лабораторного оборудования «Электронные аппараты» ЭА1-Н-Р (2 шт.), Комплект типового лабораторного оборудования «Электрические аппараты ЭА1 – Н – Р»
Практические занятия	Учебная аудитория № 301 для проведения лабораторных занятий «Компьютерный класс» доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., стол компьютерный – 17 шт., АРМ с выходом в Интернет – 15 шт., стол ученический (3х-местный) – 5 шт., стул ученический – 32 шт., демонстрационное оборудование: проектор, экран, ноутбук.
Самостоятельная работа	Аудитория № 321 «Помещение для самостоятельной работы обучающихся» доска меловая –1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., стол одностумбовый – 1 шт., стол ученический (3х-местный) – 4 шт., стул офисный – 27 шт., стол компьютерный – 12 шт., АРМ с выходом в Интернет – 11 шт., шкаф для документов – 3 шт., шкаф офисный – 1 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук.

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. Специализированная мебель и технические средства обучения, служащие для представления учебной информации.

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, научно-исследовательской работы обучающихся (переносной ноутбук, переносной проектор, компьютеры с необходимым программным обеспечением и выходом в интернет).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации.

## 11. Особенности освоения дисциплины (модуля) 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.

ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ  
Сертификат: 12000003441F21BDCB9E5B27CD000200000344  
Владелец: Александр Александрович  
Действителен: с 16.06.2022 по 16.06.2023





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.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000003441F216DCB9ECB27CD000200000344

Владелец: Ефанов Алексей Валерьевич

Действителен: с 16.06.2022 по 16.06.2023