

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич  
Должность: Директор Научно-наследственного технологического института (филиал) СКФУ  
Дата подписания: 10.10.2022 16:04:01  
Уникальный программный ключ:  
49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d53c99e3d0

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.  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

## ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «Электробезопасность»

Направление подготовки	<u>13.03.02 Электроэнергетика и электротехника</u>
Направленность (профиль)	<u>Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Год начала обучения	<u>2022</u>
Реализуется в 8 семестре	

Разработано  
Доцент кафедры ИСЭА  
А.И. Колдаев

Ставрополь 2022 г.

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

Цель дисциплины: формирование универсальных и профессиональных компетенций будущего бакалавра по соответствующему направлению подготовки.

Задачи дисциплины: является приобретение обучающимися теоретических основ знаний об организационно-технических, медицинских, защитных мероприятиях при эксплуатации электроэнергетического комплекса, формирование у обучающихся ясного представления о воздействии электрического тока на организм человека, приобретение практических навыков применения основных методов защиты персонала от воздействия вредных и опасных производственных факторов

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

Дисциплина «Электробезопасность» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы. Ее освоение происходит в 8 семестре.

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

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций	ИД-1 УК-8 знаком с общей характеристикой обеспечения безопасности и устойчивого развития в различных сферах жизнедеятельности; классификацией чрезвычайных ситуаций военного характера, принципами и способами организации защиты населения от опасностей, возникающих в мирное время и при ведении военных действий;	Демонстрирует понимание опасных и вредных действий электрического тока на организм человека; Применяет средства коллективной и индивидуальной защиты работника; Использует приемы оказания первой помощи при поражении электрическим током и обеспечения безопасности обслуживая сетей и электроустановок
ПК-4 Способен участвовать в эксплуатации объектов профессиональной деятельности	ИД-2пк-4. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта объектов профессиональной деятельности	Демонстрирует знания правил техники безопасности при выполнении электромонтажных и наладочных работ; правил производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда; выбирает способы защиты от поражения электрическим током при организации технического обслуживания и ремонта объектов профессиональной деятельности

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

Объем занятий:	З.е.	Астр. ч.	Из них в форме практической подготовки
Всего:	3	81	
Из них аудиторных:		45	

Лекций		18	
Лабораторных работ		18	
Практических занятий		9	
Самостоятельной работы		36	
Формы контроля:			
Экзамен			
Зачет с оценкой	8 семестр		
Зачет			
Курсовая работа (проект)			
РГР			
Контрольная работа			
Эссе			
Реферат			

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

## 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				Самостоятель ная работа, часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Групповые консультации	
<b>8 семестр</b>							
1	Российское законодательство в области промышленной безопасности.	УК-8 (ИД-1 <sub>УК-8</sub> ), ПК-4 (ИД-2 <sub>ПК-4</sub> )	1.50				
2	Воздействие электрического тока на организм человека.	УК-8 (ИД-1 <sub>УК-8</sub> ), ПК-4 (ИД-2 <sub>ПК-4</sub> )	1.50	1.50			
3	Защита от поражения электрическим током.	УК-8 (ИД-1 <sub>УК-8</sub> ), ПК-4 (ИД-2 <sub>ПК-4</sub> )	1.50	1.50			
4	Организация и принцип действия системы заземления TN-C.	УК-8 (ИД-1 <sub>УК-8</sub> ), ПК-4 (ИД-2 <sub>ПК-4</sub> )	3.00		7.50		
5	Опасность напряжения прикосновения при эксплуатации электроустановок.	УК-8 (ИД-1 <sub>УК-8</sub> ), ПК-4 (ИД-2 <sub>ПК-4</sub> )	4.50	1.50	10.50		
6	Схемы электроустановок зданий.	УК-8 (ИД-1 <sub>УК-8</sub> ), ПК-4 (ИД-2 <sub>ПК-4</sub> )	1.50	1.50			
7	Особенности применения устройств защитного отключения в системе заземления TN-C-S.	УК-8 (ИД-1 <sub>УК-8</sub> ), ПК-4 (ИД-2 <sub>ПК-4</sub> )	1.50	1.50			
8	Контроль работоспособности УЗО в составе электроустановки.	УК-8 (ИД-1 <sub>УК-8</sub> ), ПК-4 (ИД-2 <sub>ПК-4</sub> )	3.00	1.50			
	<b>ИТОГО за 8 семестр</b>		18.00	9.00	18.00		36.00

<b>ИТОГО</b>		18.00	9.00	18.00		36.00
--------------	--	-------	------	-------	--	-------

## 5.2 Наименование и содержание лекций

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
<b>8 семестр</b>			
1	Российское законодательство в области промышленной безопасности. 1. Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору РФ (Ростехнадзор РФ). 2. Нормативные документы, технические требования и нормы в области охраны труда и электробезопасности (ПУЭ, ПТЭЭП, ПОТРМ).	1.50	
2	Воздействие электрического тока на организм человека. 1. Воздействие электромагнитного поля на организм человека. 2. Последствия воздействия электрического тока на организм человека. 3. Пороговые значения тока.	1.50	
3	Защита от поражения электрическим током. 1. Одиночные заземлители. Групповые заземлители. 2. Опасность прикосновения к токоведущим частям электроустановок. 3. Опасность прикосновения к токоведущим частям электрооборудования в трёхфазных сетях.	1.50	
4	Организация и принцип действия системы заземления TN-C. 1. Особенности применения устройств защитного отключения в системах заземления TN-C, TN-S.	1.50	
5	Организация и принцип действия системы заземления TN-C. 1. Организация системы TN-C-S в системе TN-C.	1.50	
6	Опасность напряжения прикосновения при эксплуатации электроустановок. 1. Организация и принцип действия системы заземления TT.	1.50	
7	Опасность напряжения прикосновения при эксплуатации электроустановок. 1. Организация и принцип действия системы заземления IT.	1.50	

8	Опасность напряжения прикосновения при эксплуатации электроустановок. 1. Особенности применения устройств защитного отключения в системах ТТ и IT.	1.50	
9	Схемы электроустановок зданий. 1. Классификация систем заземления электроустановок. 2. Принципы функционирования устройств защитного отключения (УЗО). Классификация УЗО.	1.50	
10	Особенности применения устройств защитного отключения в системе заземления TN-C-S. 1. Особенности применения устройств защитного отключения в системе заземления TN-C-S. 2. Координация защитных устройств электроустановки	1.50	
11	Контроль работоспособности УЗО в составе электроустановки. 1. Монтаж УЗО. Типичные ошибки при монтаже УЗО.	1.50	
12	Контроль работоспособности УЗО в составе электроустановки. 1. Эксплуатационный контроль УЗО. 2. Анализ причин срабатывания УЗО и алгоритм поиска неисправности в электроустановке.	1.50	
<b>Итого за семестр</b>		18.00	
<b>Итого</b>		18.00	

### 5.3 Наименование лабораторных работ

№ Темы дисциплины	Наименование тем лабораторных работ	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
<b>8 семестр</b>			
<b>Тема 4. Организация и принцип действия системы заземления TN-C.</b>			
1	Исследование электробезопасности трехфазных электрических сетей напряжением до 1000В	1.50	
2	Исследование электробезопасности трехфазных электрических сетей напряжением до 1000В	1.50	
3	Исследование систем заземления электрических сетей	1.50	
4	Исследование систем заземления электрических сетей	1.50	

5	Не указана	1.50	
<b>Тема 5. Опасность напряжения прикосновения при эксплуатации электроустановок.</b>			
6	Возможные случаи прикосновения к токоведущим частям электрических сетей	1.50	
7	Возможные случаи прикосновения к токоведущим частям электрических сетей	1.50	
8	Опасность поражения электрическим током в электрических сетях системы заземления IT (изолированных от земли)	1.50	
9	Опасность поражения электрическим током в электрических сетях системы заземления IT (изолированных от земли)	1.50	
10	Опасность поражения электрическим током в электрических сетях системы заземления TN-C	1.50	
11	Опасность поражения электрическим током в электрических сетях системы заземления TN-C-S	1.50	
12	Опасность поражения электрическим током в электрических сетях системы заземления TN-S	1.50	
<b>Итого за семестр</b>		18.00	
<b>Итого</b>		18.00	

#### 5.4 Наименование практических занятий

№ Темы дисциплины	Наименование тем практических занятий	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
8 семестр			
<b>Тема 2. Воздействие электрического тока на организм человека.</b>			
1	Расчет защитного заземления.	1.50	
<b>Тема 3. Защита от поражения электрическим током.</b>			
2	Расчет защитного зануления.	1.50	
<b>Тема 5. Опасность напряжения прикосновения при эксплуатации электроустановок.</b>			
3	Электрическая схема и принцип действия системы заземления TN-C.	1.50	
<b>Тема 6. Схемы электроустановок зданий.</b>			
4	Электрическая схема и принцип действия системы заземления TN-S.	1.50	

<b>Тема 7. Особенности применения устройств защитного отключения в системе заземления TN-C-S.</b>			
5	Электрическая схема и принцип действия системы заземления TN-C-S.	1.50	
<b>Тема 8. Контроль работоспособности УЗО в составе электроустановки.</b>			
6	Электрическая схема и принцип действия систем заземления IT и TT.	1.50	
<b>Итого за семестр</b>		9.00	
<b>Итого</b>		9.00	

#### 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
<b>8 семестр</b>					
УК-8 (ИД-1 <sub>УК-8</sub> ), ПК-4 (ИД-2 <sub>ПК-4</sub> )	Подготовка к лабораторным занятиям	Собеседование	10	0,5	10,5
УК-8 (ИД-1 <sub>УК-8</sub> ), ПК-4 (ИД-2 <sub>ПК-4</sub> )	Подготовка к практическому занятию	Собеседование	10	0,5	10,5
УК-8 (ИД-1 <sub>УК-8</sub> ), ПК-4 (ИД-2 <sub>ПК-4</sub> )	Самостоятельное изучение литературы и источников	Собеседование	14,5	0,5	15
<b>Итого за семестр</b>			34,5	1,5	36.00
<b>Итого</b>			34,5	1,5	36.00

#### 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 «Электробезопасность» 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. Дробов, А. В. *Электробезопасность : учебное пособие* / А. В. Дробов, В. Н. Галушко. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2020. — 204 с. — ISBN 978-985-7234-26-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/100378.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. *Электробезопасность : учебное пособие* / Е. Е. Привалов, А. В. Ефанов, С. С. Ястребов, В. А. Ярош ; под редакцией Е. Е. Привалов. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, Параграф, 2018. — 172 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/76069.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

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

1. Рысин, Ю. С. *Основы электробезопасности : учебное пособие для бакалавров технических направлений подготовки* / Ю. С. Рысин, С. Л. Яблочников. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 75 с. — ISBN 978-5-4486-0273-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/73623.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Сибикин, Ю. Д. *Охрана труда и электробезопасность : учебное пособие* / Ю. Д. Сибикин. — 4-е изд. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 312 с. — ISBN 978-5-9729-0577-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/114948.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

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

1. Методические указания для лабораторных работ по дисциплине «Электробезопасность» для студентов направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. Сост. А.И. Колдаев – Невинномысск, 2022 г.

2. Методические указания к проведению практических занятий по дисциплине «Электробезопасность» для студентов направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. Сост. А.И. Колдаев – Невинномысск, 2022 г.

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

1. <http://el.ncfu.ru/> – система управления обучением ФГАОУ ВО СКФУ. Дистанционная поддержка дисциплины «Электробезопасность»
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-эа/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-эа/13 от 25.02.2013г. Дата начала/окончания жизненного цикла 09.01.2013/ 11.04.2023г. MathWorks Mathlab. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. Учебный комплект КОМПАС-3D. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. AnyLogic 7 Educational. Договор 76-эа/14 от 12.01.2015. Microsoft Visio профессиональный 2013. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. PTC Mathcad Prime. Договор 29-эа/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.
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», Компьютер KRAFWAY CREDO KC 35 C2DE2140;
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 однотумбовый – 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).

## **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.

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, 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.