

Документ подписан электронной подписью
Информация о владельце: **МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич **Федеральное государственное автономное**
Должность: Директор Невинномысского технологического института (филиал) СКФУ **образовательное учреждение высшего образования**
Дата подписания: 10.10.2022 12:25:00 **«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**
Уникальный программный ключ:
49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d53c99e3d0

УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора НТИ (филиал) СКФУ
Кузьменко В. В

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основы эксплуатации электрооборудования

(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

Направление подготовки/специальность **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Направленность (профиль)/специализация **Профиль "Электропривод и автоматика
промышленных установок и технологических комплексов"**

Квалификация выпускника **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Год начала обучения **2021**

Изучается в **6** семестре

Невинномысск 2021 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является формирование профессиональных компетенций будущего бакалавра по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

Задачей дисциплины «Эксплуатация электрооборудования» является получение студентами знаний о способах контроля режимов работы технологического оборудования, о методах проверки технического состояния и остаточного ресурса, организации профилактических осмотров, диагностики и текущего ремонта электроэнергетического и электротехнического оборудования.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Эксплуатация электрооборудования» изучается в 6 семестре.

3. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)

Силовая электроника

История отрасли и введение в специальность

Теоретические основы электротехники

Электротехническое и конструкционное материаловедение

4. Связь с последующими дисциплинами (модулями)

Электрический привод

Проектирование систем автоматики

Частотное управление асинхронными двигателями

Проектная деятельность

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

5.1 Наименование компетенций

Код	Формулировка
ПК-4	Способен участвовать в эксплуатации систем автоматизированного электропривода

5.2 Знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: правила проведения монтажных, наладочных и ремонтных работ электрооборудования	ПК-4
Уметь: самостоятельно выполнять работы по наладке и проверке электрооборудования	ПК-4
Владеть: навыками применения технических средств эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования электроприводов	ПК-4

6. Объем учебной дисциплины (модуля)

	Астр.	3.е
	часов	
Объем занятий: Итого	81.00	3.00
В том числе аудиторных	40.50	
Из них:		
Лекций	13.50	
Лабораторных работ	27.00	
Самостоятельной работы	40.50	
Контроль		

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

7.1 Тематический план дисциплины (модуля)

№	Раздел (тема) дисциплины	Реализуемые компетенции	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов				Самостоятельная работа, часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Групповые консультации	
6 семестр							
1	Общие вопросы эксплуатации электрооборудования		3.00				
2	Эксплуатация воздушных линий		1.50		3.00		
3	Эксплуатация кабельных линий		1.50		3.00		
4	Эксплуатация трансформаторов		3.00		6.00		
5	Эксплуатация электрических машин		4.50		15.00		
	ИТОГО за 6 семестр		13.50		27.00		40.50
	ИТОГО		13.50		27.00		40.50

7.2 Наименование и содержание лекций

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Интерактивная форма проведения
6 семестр			
1	Общие вопросы эксплуатации электрооборудования 1. Теоретические основы эксплуатации электрооборудования.	1.50	лекция
2	Общие вопросы эксплуатации электрооборудования 1. Безотказность электрооборудования. Законы распределения случайных величин, в теории надежности.	1.50	лекция
3	Эксплуатация воздушных линий 1. Техническое обслуживание и текущий ремонт воздушных линий электропередачи	1.50	лекция
4	Эксплуатация кабельных линий 1. Техническое обслуживание и текущий ремонт кабельных линий электропередачи	1.50	лекция
5	Эксплуатация трансформаторов 1. Эксплуатация силовых и сварочных трансформаторов	1.50	лекция
6	Эксплуатация трансформаторов 1. Параллельная работа трансформаторов	1.50	лекция
7	Эксплуатация электрических машин 1. Эксплуатация пускозащитной аппаратуры и средств автоматизации	1.50	лекция
8	Эксплуатация электрических машин 1. Наладка и испытания электрооборудования после монтажа	1.50	лекция
9	Эксплуатация электрических машин 1. Неисправности, возникающие в процессе эксплуатации электрических машин, и их устранение	1.50	лекция

	Итого за семестр	13.50	
	Итого	13.50	

7.3 Наименование лабораторных работ

№ Темы дисциплины	Наименование тем лабораторных работ	Объем часов	Интерактивная форма проведения
6 семестр			
Тема 2. Эксплуатация воздушных линий			
1	Эксплуатация воздушных линий (ВЛ). Часть 1	1.50	лабораторная работа
2	Эксплуатация воздушных линий (ВЛ). Часть 2	1.50	лабораторная работа
Тема 3. Эксплуатация кабельных линий			
3	Эксплуатация кабельных линий (ВЛ). Часть 1	1.50	лабораторная работа
4	Эксплуатация кабельных линий (ВЛ). Часть 2	1.50	лабораторная работа
Тема 4. Эксплуатация трансформаторов			
5	Эксплуатация трансформаторов. Часть 1	1.50	лабораторная работа
6	Эксплуатация трансформаторов. Часть 2	1.50	лабораторная работа
7	Тепловой расчёт трансформаторов. Часть 1	1.50	лабораторная работа
8	Тепловой расчёт трансформаторов. Часть 2	1.50	лабораторная работа
Тема 5. Эксплуатация электрических машин			
9	Эксплуатация электрических машин. Часть 1	1.50	лабораторная работа
10	Эксплуатация электрических машин. Часть 2	1.50	лабораторная работа
11	Приёмка в ремонт и разборка асинхронного электродвигателя	1.50	лабораторная работа
12	Приёмка в ремонт и разборка асинхронного электродвигателя	1.50	лабораторная работа
13	Методы испытания электрооборудования	1.50	лабораторная работа
14	Методы испытания электрооборудования	1.50	лабораторная работа
15	Ремонт и сборка асинхронного двигателя после ремонта	1.50	лабораторная работа
16	Ремонт и сборка асинхронного двигателя после ремонта	1.50	лабораторная работа
17	Определение отдельных фаз трёхфазного электродвигателя и маркировка выводов.	1.50	лабораторная работа
18	Определение отдельных фаз трёхфазного электродвигателя и маркировка выводов	1.50	лабораторная работа
	Итого за семестр	27.00	
	Итого	27.00	

7.4 Наименование практических занятий Не предусмотрено учебным планом

7.5 Технологическая карта самостоятельной работы обучающихся

Коды реализуемых компетенций	Вид деятельности студентов	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе		
				СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
6 семестр						
	Подготовка к лабораторной работе	отчет	Собеседование	12.83	0.68	13.50
	Самостоятельное изучение литературы	конспект	Собеседование	25.65	1.35	27.00
Итого за семестр				38.48	2.03	40.50
Итого				38.48	2.03	40.50

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

8.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОП ВО. Паспорт фонда оценочных средств

Код оцениваемой компетенции	Этап формирования компетенции (№темы)	Наименование оценочного средства	Вид контроля, аттестация	Тип контроля	Средства и технологии оценки
-----------------------------	---------------------------------------	----------------------------------	--------------------------	--------------	------------------------------

8.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровни сформированности компетенций	Индикаторы	Дескрипторы			
		2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
ПК-4					
Базовый	Знать правила проведения монтажных, наладочных и ремонтных работ электрооборудования	Недостаточный уровень знаний правил проведения монтажных, наладочных и ремонтных работ электрооборудования	Частичные знания правил проведения монтажных, наладочных и ремонтных работ электрооборудования	Знает на базовом уровне правила проведения монтажных, наладочных и ремонтных работ электрооборудования	
	Уметь самостоятельно выполнять работы по наладке и проверке электрооборудования	Недостаточные умения самостоятельно выполнять работы по наладке и проверке электрооборудования	Слабо умеет самостоятельно выполнять работы по наладке и проверке электрооборудования	Умеет на базовом уровне самостоятельно выполнять работы по наладке и проверке электрооборудования	
	Владеть навыками применения технических средств эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования электроприводов	Недостаточное владение навыками применения технических средств эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования электроприводов	Частично владеет навыками применения технических средств эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования электроприводов	Владеет на базовом уровне навыками применения технических средств эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования электроприводов	
	Описание				
Повышенный	Знать правила проведения монтажных, наладочных и ремонтных работ электрооборудования				Уверенно знает правила проведения монтажных, наладочных и ремонтных работ электрооборудования
	Уметь самостоятельно выполнять работы по наладке и проверке электрооборудования				Отлично умеет самостоятельно выполнять работы по наладке и проверке электрооборудования

Владеть навыками применения технических средств эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования электроприводов				Свободно владеет навыками применения технических средств эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования электроприводов
Описание				

Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль

Рейтинговая оценка знаний студента

№ п/п	Вид деятельности студентов	Сроки выполнения	Количество баллов
6 семестр			
1	Лабораторная работа 14	14	25
2	Лабораторная работа 17	17	30
	Итого за 6 семестр:		55
	Итого:		55

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным **55**. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

<i>Уровень выполнения контрольного задания</i>	<i>Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)</i>
<i>Отличный</i>	<i>100</i>
<i>Хороший</i>	<i>80</i>
<i>Удовлетворительный</i>	<i>60</i>
<i>Неудовлетворительный</i>	<i>0</i>

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация в форме **зачета или зачета с оценкой**

Процедура зачета (зачета с оценкой) как отдельное контрольное мероприятие не проводится, оценивание знаний обучающегося происходит по результатам текущего контроля.

Зачет выставляется по результатам работы в семестре, при сдаче всех контрольных точек, предусмотренных текущим контролем успеваемости. Если по итогам семестра обучающийся имеет от 33 до 60 баллов, ему ставится отметка «зачтено». Обучающемуся, имеющему по итогам семестра менее 33 баллов, ставится отметка «не зачтено».

Количество баллов за зачет (Sзач) при различных рейтинговых баллах по дисциплине по результатам работы в семестре

Рейтинговый балл по дисциплине по результатам работы в семестре (Rсем)	Количество баллов за зачет (Sзач)
$50 \leq R_{\text{сем}} \leq 60$	40
$39 \leq R_{\text{сем}} < 50$	35
$33 \leq R_{\text{сем}} < 39$	27
$R_{\text{сем}} < 33$	0

При зачете с оценкой используется шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине в оценку по

*Шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине
в оценку по 5-балльной системе*

<i>Рейтинговый балл по дисциплине</i>	<i>Оценка по 5-балльной системе</i>
<i>88-100</i>	<i>Отлично</i>
<i>72-87</i>	<i>Хорошо</i>
<i>53-71</i>	<i>Удовлетворительно</i>
<i><53</i>	<i>Неудовлетворительно</i>

8.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

**для бакалавриата заочной формы обучения и магистратуры всех форм обучения*

8.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура проведения экзамена осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования в СКФУ - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в СКФУ, Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам аспирантуры, программам ординатуры - в СКФУ.

В экзаменационный билет включаются

Для подготовки по билету отводится

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования

При проверке практического задания, оцениваются:

Процедура проведения **зачета с оценкой*** осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования в СКФУ - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в СКФУ, Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам аспирантуры, программам ординатуры - в СКФУ.

Для подготовки к зачету с оценкой отводится

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования

Текущий контроль обучающихся проводится преподавателями, ведущими лабораторные занятия по дисциплине, в следующих формах:

-Самостоятельное изучение литературы

Критерии оценивания результатов самостоятельной работы:

-конспект

приведены в Фонде оценочных средств по дисциплине

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

На первом этапе необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, в которой рассмотрено содержание тем дисциплины лекционного курса, взаимосвязь тем лекций с лабораторными и практическими занятиями, темы и виды самостоятельной работы. По каждому виду самостоятельной работы предусмотрены определённые формы отчетности. Все виды самостоятельной работы студента при изучении дисциплины "Основы эксплуатации электрооборудования" приведены в таблиц

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

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Рекомендуемые источники информации (№ источника)
-------	-----------------------------	---

		Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1	Самостоятельное изучение литературы	1	1		1 4 2 3

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

10.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

10.1.1. Перечень основной литературы:

- 1 Коломиец, Н.В. Режимы работы и эксплуатация электрооборудования электрических станций Электронный ресурс : учебное пособие / Г.А. Елгина / Н.Р. Пономарчук / Н.В. Коломиец. - Саратов : Профобразование, 2017. - 71 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-4488-0028-3

10.1.2. Перечень дополнительной литературы:

- 1 Пашкевич, Л.Н. Ремонт и обслуживание электрооборудования. Средства контроля Электронный ресурс : учебное пособие / С.И. Русакович / Л.Н. Пашкевич. - Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2015. - 32 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-985-503-491-0

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

- 1 Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Эксплуатация электрооборудования» для студентов направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. Сост. А.И. Колдаев, 2015 г.

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

- 1 <http://biblioclub.ru/> — ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
- 2 <http://catalog.ncstu.ru/> — электронный каталог ассоциации электронных библиотек учебных заведений и организаций СКФО
- 3 <http://window.edu.ru/> — единое окно доступа к образовательным ресурсам
- 4 <http://www.iprbookshop.ru> — ЭБС

11. 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 практических занятиях студенты представляют расчеты, подготовленные ими в часы самостоятельной работы. На лабораторных работах представляют отчеты, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

При реализации дисциплин с применением ЭО и ДОТ материал может размещаться как в системе управления обучением СКФУ, так и в используемой в университете информационно-библиотечной системе.

Информационные справочные системы:

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

- 1 <http://biblioclub.ru/> — ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
- 2 <http://www.iprbookshop.ru> — ЭБС
- 3 <http://catalog.ncstu.ru/> — электронный каталог ассоциации электронных библиотек учебных заведений и организаций СКФО

Программное обеспечение

1. Специальное ПО не требуется

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

13. 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 так же 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.