

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич

Должность: Директор Невиномысского технологического института (филиал) СКФУ

Дата подписания: 18.06.2026 13:55:59

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

канд. техн. наук, доцент

А.В. Ефанов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Электротехника и промышленная электроника»

Направление подготовки	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств	
Направленность (профиль)	Информационно-управляющие системы	
Год начала обучения	2026	
Форма обучения	Очная	Заочная
Реализуется в семестрах	3-5	3-5

РАЗРАБОТАНО

Доцент кафедры ИСЭиА,

канд. техн. наук, доцент

Д.В. Болдырев

1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины: формирование общепрофессиональных компетенций будущего бакалавра по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

Задачи дисциплины: ознакомление студентов со схемами автоматизации типовых технологических процессов и производств; изучение состава, основных функций и видов обеспечения автоматизированных систем управления технологическими процессами; приобретение практических навыков синтеза локальных АСР.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Электротехника и промышленная электроника» относится к обязательной части образовательной программы.

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
ОПК-1. Применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ИД-1 _{ОПК-1} Применяет основные законы в области естественнонаучных и общинженерных дисциплин.	Применяет основные понятия, определения и законы электротехники к анализу электрических линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока в установившихся и переходных режимах; демонстрирует знание основных тенденций развития электроники, понимание принципов функционирования электронных полупроводниковых изделий и устройств

4 Объем учебной дисциплины (модуля) и формы контроля

Объем занятий: всего 9 з.е. 324 акад. час.	ОФО в акад. час.	ЗФО в акад. час.
Контактная работа	156	18
Лекций	52	6
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	52/0	6/0
Практических занятий/из них практическая подготовка	52/0	6/0
Самостоятельная работа	96	288
Формы контроля:	72	18
Экзамен	4, 5 семестры	4, 5 семестры
Зачет с оценкой	3 семестр	3 семестр

Дисциплина (модуль) предусматривает применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

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				Заочная форма			
			Контактная работа обучающихся с преподавателем/из них в форме практической подготовки, часов			СР	Контактная работа обучающихся с преподавателем/из них в форме практической подготовки, часов			СР
			ЛК	ПЗ	ЛР		ЛК	ПЗ	ЛР	
			3 семестр				3 семестр			
1.	Электрические цепи постоянного тока Определение, классификация электрических цепей. Активные элементы электрической цепи. Источники ЭДС и источники тока; идеальные и реальные источники. Пассивные элементы электрической цепи. Напряжение на участке цепи; обобщенный закон Ома. Законы Кирхгофа. Потенциалы электрической цепи. Энергетический баланс в электрических цепях. Методы расчета цепей постоянного тока. Четырехполюсники.	ИД-1 _{ОПК-1}	6	2/0	8/0	6	2			15
2.	Электрические цепи однофазного синусоидального тока Основные понятия и определения. Векторные диаграммы. Действующее и среднее значения синусоидального	ИД-1 _{ОПК-1}	4	8/0	6/0	4		2/0		15

	тока. Коэффициент амплитуды и коэффициент формы. Анализ простых цепей синусоидального тока. Резонансные явления в цепях синусоидального тока. Основы символического метода расчета цепей синусоидального тока. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. Изображение разности потенциалов на комплексной плоскости. Топографическая диаграмма.									
3.	Трехфазные цепи Основные понятия и определения. Трехфазный генератор и основные схемы соединения трехфазного генератора и нагрузки. Соединение трехфазного генератора и нагрузки по схеме «Звезда». Основные соотношения. Соединение трехфазного генератора и нагрузки по схеме «Треугольник». Основные соотношения. Активная, реактивная и полная мощность трехфазной цепи. Круговое вращающееся магнитное поле. Принцип действия асинхронного двигателя.	ИД-1 _{ОПК-1}	4	8/0	4/0	4			2/0	15
4.	Периодические несинусои-	ИД-1 _{ОПК-1}	4			4				21

	дальные токи и напряжения в линейных электрических цепях Представление несинусоидальных токов и напряжений рядом Фурье. Виды симметрии и особенности разложения в ряд. Действующее значение и мощность несинусоидального тока.									
	ИТОГО за семестр		18	18/0	18/0	80	2	2/0	2/0	66
			4 семестр				4 семестр			
5.	Переходные процессы в электрических цепях Общие сведения о переходных процессах. Классический метод расчета переходных процессов. Операторный метод расчета переходных процессов. Переходные процессы в электрических цепях при импульсных воздействиях.	ИД-1 _{ОПК-1}	4	8/0	8/0	20	2	2/0	2/0	39
6.	Электрические цепи с распределенными параметрами Общие сведения. Назначение цепей с распределенными параметрами и их основные виды. Процесс распространения волн в линии. Режимы работы линий.	ИД-1 _{ОПК-1}	4	4/0	4/0	10				30
7.	Нелинейные электриче-	ИД-1 _{ОПК-1}	4	4/0	4/0	20				30

	ские цепи Общая характеристика нелинейных элементов. Аппроксимация характеристик нелинейных элементов. Воздействие гармонического колебания на нелинейный элемент. Управляемые нелинейные элементы. Методы анализа нелинейной электрической цепи.									
8.	Магнитные цепи Электромагнитные устройства и их применение. Магнитные цепи постоянных магнитных потоков. Применение закона полного тока для анализа магнитной цепи. Схемы замещения магнитных цепей. Магнитные цепи переменных магнитных потоков. Анализ и расчет магнитных цепей.	ИД-1 _{ОПК-1}	4			10				30
	ИТОГО за семестр		16	16/0	16/0	60	2	2/0	2/0	129
			5 семестр				5 семестр			
9.	Основы теории электромагнитного поля Общие сведения об электромагнитном поле. Электростатическое поле. Электромагнитное поле постоянного тока. Переменное электромагнитное поле.	ИД-1 _{ОПК-1}	4			4	2			20

10.	Трансформаторы Назначение, принцип действия и устройство трансформатора. Уравнения трансформатора. Режим холостого хода и опыт холостого хода. Режим короткого замыкания и опыт короткого замыкания. КПД трансформатора.	ИД-1 _{ОПК-1}	6	8/0		4				20
11.	Электрические машины Электрические машины постоянного тока. Устройство и принцип действия. Генераторы постоянного тока. Способы возбуждения. Двигатели постоянного тока. Способы возбуждения и области применения	ИД-1 _{ОПК-1}	2		8/0	4		2/0		20
12.	Основы промышленной электроники Деление материалов на проводники, полупроводники и диэлектрики. Собственная и примесная электропроводность полупроводников. Электронно-дырочный переход. Полупроводниковые резисторы. Классификация, области применения. Полупроводниковые диоды. Классификация, области применения. Биполярный транзистор.	ИД-1 _{ОПК-1}	6	10/0	10/0	6			2/0	33

	Принцип действия, характеристики, области применения. Полевой транзистор. Принцип действия, характеристики, области применения. Тиристор. Выпрямители на полупроводниковых диодах. Назначение и принцип действия. Сравнение различных типов выпрямителей. Реостатно-емкостной каскад усилителя на биполярном транзисторе.									
	ИТОГО за семестр		18	18/0	18/0	18	2	2/0	2/0	93
	ИТОГО		52	52/0	52/0	96	6	6/0	6/0	288

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

Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине (модулю) базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием индикаторов. 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 (включаются в методические указания по тем видам работ, которые предусмотрены учебным планом и предусматривают оценку сформированности компетенций);
- типовые оценочные средства, необходимые для оценки знаний, умений и уровня сформированности компетенций.

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.

Лекционный материал посвящён рассмотрению ключевых, базовых положений дисциплины (модуля) 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.

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. Земляков, В. Л. Электротехника и электроника : учебник / В. Л. Земляков. — Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2008. — 304 с. — ISBN 978-5-9275-0454-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/47202.html> (дата обращения: 16.01.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Белоусов, А. В. Электротехника и электроника : учебное пособие / А. В. Белоусов. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015. — 185 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/66690.html> (дата обращения: 16.01.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Иваницкий, В. А. Электротехника и электроника : учебное пособие / В. А. Иваницкий, М. Е. Тюленёв. — Пермь : Пермский национальный исследовательский политехнический университет, 2012. — 228 с. — ISBN 978-5-398-00801-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL:

<https://www.iprbookshop.ru/105546.html> (дата обращения: 16.01.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Аблязов, В. И. Электротехника и электроника : учебное пособие / В. И. Аблязов. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2018. — 130 с. — ISBN 978-5-7422-6134-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/83317.html> (дата обращения: 16.01.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Муравьев, В. М. Электротехника и электроника : конспект лекций / В. М. Муравьев, М. С. Сандлер. — Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2006. — 68 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/46358.html> (дата обращения: 16.01.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Электротехника и промышленная электроника : учебное пособие / В. В. Богданов, О. Б. Давыденко, Е. Г. Касаткина [и др.]. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2022. — 220 с. — ISBN 978-5-7782-4655-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/126612.html> (дата обращения: 16.01.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

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

1. Лабораторный практикум по дисциплине «Электротехника и промышленная электроника» для студентов всех форм обучения направления 15.03.04 — Автоматизация технологических процессов и производств / Сост. А.И. Колдаев. — Невинномысск, 2026.

2. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Электротехника и промышленная электроника» для студентов направления подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств / Сост. А.И. Колдаев. — Невинномысск, 2026.

3. Электротехника и промышленная электроника : Методические указания к самостоятельной работе для студентов всех форм обучения направления 15.03.04 — Автоматизация технологических процессов и производств/ Сост. А.И. Колдаев. — Невинномысск, 2026.

4. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся при подготовке к занятиям, проводимым в интерактивной форме обучения по направлениям подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, 18.03.01 Химическая технология 15.03.02 Технологические машины и оборудование, 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (магистратура), 09.03.02 Информационные системы и технологии, 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии / сост.: М.В. Должикова, А.А. Евдокимов, Е.Н. Павленко, А.И. Колдаев, А.В. Пашковский, Т.С. Чередниченко. — Невинномысск: НТИ (филиал) СКФУ, 2021. — 45 с.

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

- <http://www.iprbookshop.ru> — Электронно-библиотечная система IPRbooks;
- <http://window.edu.ru> — Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»;
- <http://catalog.ncfu.ru> — Электронные каталоги Ассоциации электронных библиотек учебных заведений и организаций СКФО;
- <http://www.intuit.ru> — Национальный открытый университет информационных технологий;

- <https://openedu.ru> — Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование».

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 практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационные справочные системы:

1.	https://tech.company-dis.ru — Актуальная профессиональная справочная система «Техэксперт»
2.	https://apps.webofknowledge.com — баз данных Web of Science
3.	https://elibrary.ru — база данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU.

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

1.	http://www.garant.ru — Информационно-правовой портал
----	---

Программное обеспечение:

1	Альт Рабочая станция 10
2	Альт Рабочая станция К
3	Альт «Сервер»
4	Пакет офисных программ Р7-Офис

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

Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения.
Лабораторные занятия	Учебная лаборатория электрических машин и электрических аппаратов, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: комплект учебной мебели на 26 посадочных мест, доска 3-х секционная, 1 компьютер. 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.).
Практические занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения.
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и возможностью доступа к электронной информационно-образовательной среде университета.
Практическая подготовка	Осуществляется в структурных подразделениях университета и (или) в организациях, осуществляющих деятельность по профилю соответствующей образовательной программы, в том числе ее структурном подразделении.

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.

12. Особенности реализации дисциплины с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения

Согласно части 1 статьи 16 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» под электронным обучением понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информацион-

но-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников. Под дистанционными образовательными технологиями понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

Реализация дисциплины может быть осуществлена с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично. Компоненты УМК дисциплины (рабочая программа дисциплины, оценочные и 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 (МТС-Линк), 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.