

Документ подписан электронной подписью
Информация о владельце: **МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич **Федеральное государственное автономное**
Должность: Директор Невиномысского технологического института (филиал) СКФУ **образовательное учреждение высшего образования**
Дата подписания: 10.10.2022 15:22:08 **«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**
Уникальный программный ключ:
49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d53c99e3d0

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора НТИ (филиал) СКФУ

Кузьменко В. В.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Электротехника и электроника

(Электронный документ)

Направление подготовки/специальность **15.03.02 Технологические машины и оборудование**

Направленность (профиль)/специализация **Профиль "Проектирование технических и технологических комплексов"**

Квалификация выпускника **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Год начала обучения **2021**

Изучается в **4** семестре

Невиномысск 2021 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Дисциплина "Электротехника и электроника" является общепрофессиональной дисциплиной и ставит своей целью усвоение студентами основных электромагнитных процессов и явлений, происходящих в тех или иных электротехнических устройствах, получение навыков использования средств полупроводниковой электроники, а также различного электрооборудования, используемого в технологических процессах промышленных предприятий.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к циклу Б1.Б.17. Ее освоение происходит в 4 семестре.

3. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)

4. Связь с последующими дисциплинами (модулями)

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

5.1 Наименование компетенций

Код	Формулировка
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию
ОПК-1	способностью к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий
ОПК-3	знанием основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации, умением использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии с использованием традиционных носителей информации, распределенных баз знаний, а также информации в глобальных компьютерных сетях

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: методики самоорганизации и самообразования при изучении дисциплины для бакалавров направления технологические машины и оборудование	ОК-7
Знать: основы приобретения с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий	ОПК-1
Знать: основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, умением использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии с использованием традиционных носителей информации, распределенных баз знаний, а также информации в глобальных компьютерных сетях	ОПК-3
Уметь: применять методики самоорганизации и самообразования при изучении дисциплины для бакалавров направления технологические машины и оборудование	ОК-7
Уметь: приобретать с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий	ОПК-1
Уметь: использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, умением использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии с использованием традиционных носителей информации, распределенных баз знаний, а также информации в глобальных компьютерных сетях	ОПК-3

Владеть: навыками самоорганизации и самообразования при изучении дисциплины для бакалавров направления технологические машины и оборудование	ОК-7
Владеть: способностью к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий	ОПК-1
Владеть: знанием основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации, умением использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии с использованием традиционных носителей информации, распределенных баз знаний, а также информации в глобальных компьютерных сетях	ОПК-3

6. Объем учебной дисциплины (модуля)

	Астр. часов	3.е
Объем занятий: Итого	81.00	3.00
В том числе аудиторных	48.00	
Из них:		
Лекций	24.00	
Практических занятий	24.00	
Самостоятельной работы	33.00	
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	
4 семестр							
1	Электрические цепи постоянного тока		3.00	9.00			
2	Электрические цепи однофазного синусоидального тока		6.00	15.00			
3	Трехфазные цепи		4.50				
4	Трансформаторы		3.00				
5	Электрические машины		1.50				
6	Основы промышленной электроники		3.00				
7	Электрические измерения		3.00				
	ИТОГО за 4 семестр		24.00	24.00			33.00
	ИТОГО		24.00	24.00			33.00

7.2 Наименование и содержание лекций

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Интерактивная форма проведения
4 семестр			

1	Электрические цепи постоянного тока 1. Электрическая цепь и ее элементы 2. Основные законы электротехники и основные энергетические соотношения	1.50	лекция
2	Электрические цепи постоянного тока 1. Методы расчета цепей постоянного тока	1.50	лекция
3	Электрические цепи однофазного синусоидального тока 1. Резонанс в цепях переменного тока 2. Символический метод расчета цепей синусоидального тока 3. Изображение разности потенциалов на комплексной плоскости	1.50	лекция
4	Электрические цепи однофазного синусоидального тока 1. Простые цепи синусоидального тока 2. Смешанная нагрузка при синусоидальном токе	1.50	лекция
5	Электрические цепи однофазного синусоидального тока 1. Резонанс в цепях переменного тока 2. Символический метод расчета цепей синусоидального тока	1.50	лекция
6	Электрические цепи однофазного синусоидального тока 1. Изображение разности потенциалов на комплексной плоскости 2. Комплексная мощность	1.50	лекция
7	Трехфазные цепи 1. Основные понятия о трехфазных цепях 2. Трехфазный генератор 3. Основные схемы соединения трехфазного генератора и нагрузки	1.50	лекция
8	Трехфазные цепи 1. Расчет трехфазных цепей 2. Активная, реактивная и полная мощность трехфазной системы	1.50	лекция
9	Трехфазные цепи 1. Круговое вращающееся магнитное поле 2. Принцип работы асинхронного двигателя	1.50	лекция
10	Трансформаторы 1. Назначение и области применения трансформаторов 2. Принцип действия трансформаторов 3. Уравнения напряжений трансформатора	1.50	лекция
11	Трансформаторы 1. Опыт холостого хода 2. Опыт короткого замыкания. 3. Работа трансформатора под нагрузкой	1.50	лекция
12	Электрические машины 1. Машины постоянного тока 2. Синхронные машины 3. Асинхронные машины	1.50	лекция
13	Основы промышленной электроники	1.50	лекция

	1. Физические основы полупроводниковых приборов 2. Полупроводниковые резисторы и диоды 3. Биполярные транзисторы		
14	Основы промышленной электроники 1. Полевые транзисторы 2. Тиристоры 3. Интегральные микросхемы	1.50	лекция
15	Электрические измерения 1. Общие сведения об измерениях 2. Основные характеристики средств измерений 3. Магнитоэлектрические приборы	1.50	лекция
16	Электрические измерения 1. Электромагнитные приборы 2. Электродинамические и ферродинамические приборы	1.50	лекция
Итого за семестр		24.00	
Итого		24.00	

7.3 Наименование лабораторных работ Не предусмотрено учебным планом

7.4 Наименование практических занятий

№ Темы дисциплины	Наименование тем практических занятий	Объем часов	Интерактивная форма проведения
4 семестр			
Тема 1. Электрические цепи постоянного тока			
1	Метод эквивалентного преобразования схем	1.50	Решение типовых задач
2	Метод непосредственного использования законов Кирхгофа	1.50	Решение типовых задач
3	Метод контурных токов	1.50	Решение типовых задач
4	Метод узловых потенциалов	1.50	Решение типовых задач
5	Метод узлового напряжения (двух узлов)	1.50	Решение типовых задач
6	Метод наложения	1.50	Решение типовых задач
Тема 2. Электрические цепи однофазного синусоидального тока			
7	Расчет цепей по мгновенным значениям	1.50	Решение типовых задач
8	Расчет цепей синусоидального тока символическим методом	1.50	Решение типовых задач
9	Расчет цепей синусоидального тока символическим методом	1.50	Решение типовых задач
10	Расчет цепей синусоидального тока символическим методом	1.50	Решение типовых задач
11	Расчет цепей синусоидального тока символическим методом	1.50	Решение типовых задач
12	Расчет цепей синусоидального тока символическим методом	1.50	Решение типовых задач

13	Расчет цепей синусоидального тока символическим методом	1.50	Решение типовых задач
14	Расчет цепей синусоидального тока символическим методом	1.50	Решение типовых задач
15	Расчет цепей синусоидального тока символическим методом	1.50	Решение типовых задач
16	Расчет цепей синусоидального тока символическим методом	1.50	Решение типовых задач
Итого за семестр		24.00	
Итого		24.00	

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
4 семестр						
	Подготовка к лабораторной работе	Отчет	Собеседование	5.70	0.30	6.00
	Подготовка к лекции	Конспект	Собеседование	5.70	0.30	6.00
	Подготовка к практическому занятию	Отчет	Собеседование	5.70	0.30	6.00
	Самостоятельное изучение литературы	Конспект	Собеседование	14.25	0.75	15.00
Итого за семестр				31.35	1.65	33.00
Итого				31.35	1.65	33.00

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
ОК-7					
Базовый	Знать методики самоорганизации и самообразования при изучении дисциплины для бакалавров	Недостаточные знания методики самоорганизации и самообразования при изучении дисциплины для бакалавров	Слабо знает методики самоорганизации и самообразования при изучении дисциплины для бакалавров	хорошо методики самоорганизации и самообразования при изучении дисциплины для бакалавров	направления

	технические средства и информационные технологии с использованием традиционных носителей информации, распределенных баз знаний, а также информации в глобальных компьютерных сетях				технические средства и информационные технологии с использованием традиционных носителей информации, распределенных баз знаний, а также информации в глобальных компьютерных сетях
	Уметь использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, умением использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии с использованием традиционных носителей информации, распределенных баз знаний, а также информации в глобальных компьютерных сетях				отлично умеет использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, умением использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии с использованием традиционных носителей информации, распределенных баз знаний, а также информации в глобальных компьютерных сетях
	Владеть знанием основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации, умением использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии с использованием традиционных носителей информации, распределенных баз знаний, а также информации в глобальных компьютерных сетях				отлично владеет знанием основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации, умением использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии с использованием традиционных носителей информации, распределенных баз знаний, а также информации в глобальных компьютерных сетях
	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
4 семестр			
1			
	Итого за 4 семестр:		
	Итого:		

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 ($R_{сем}$)	Количество баллов за зачет ($S_{зач}$)
$50 \leq R_{сем} \leq 60$	40
$39 \leq R_{сем} < 50$	35
$33 \leq R_{сем} < 39$	27
$R_{сем} < 33$	0

При зачете с оценкой используется шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине в оценку по 5-балльной системе

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

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе
88-100	<i>Отлично</i>
72-87	<i>Хорошо</i>
53-71	<i>Удовлетворительно</i>
<53	<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 практические занятия по дисциплине, в следующих формах:

- Подготовка к лабораторной работе
- Подготовка к лекции
- Подготовка к практическому занятию
- Самостоятельное изучение литературы

Критерии оценивания результатов самостоятельной работы:

- Конспект
- Отчет

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 самостоятельно работы студента при изучении дисциплины "Электротехника и электроника" приведены в таблице.

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	Подготовка к лабораторной работе	1 2	1 2 3	1 2	1
2	Подготовка к лекции	1 2	1 2 3	1	1
3	Подготовка к практическому занятию	1 2	1 2 3	1 3	1
4	Самостоятельное изучение литературы	1 2	1 2 3	1	1

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 Бессонов, Л. А. Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле : учебник для бакалавров / Л.А. Бессонов. - 11-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2014. - 317 с. - (Бакалавр. Углубленный курс). - На учебнике гриф: Доп.МО. - Библиогр.: с. 275-276. - ISBN 978-5-9916-3176-1
- 2 Подготовка и защита выпускной квалификационной работы (магистерской работы) Электронный ресурс : учебно-методическое пособие / А.В. Шайбакова ; З.М. Хашева ; Е.Б. Ермишина ; сост. В.Ю. Ашхотов. - Краснодар, Саратов : Южный институт менеджмента, Ай Пи Эр Медиа, 2018. - 61 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks.

10.1.2. Перечень дополнительной литературы:

- 1 Философия и методология науки : учебное пособие (практикум) : направление подготовки 40.04.01 Юриспруденция : Направленность (профиль) Гражданское право, семейное право, международное частное право; Уголовное право и противодействие современной преступности; Уголовное право, криминология, уголовно-исполнительное право; Государственно-правовая политика, правотворчество, правореализация; Административное право, финансовое право; Земельное право, природоресурсное право, энергетическое право и др.
- 2 Белов, Н. В. Электротехника и основы электроники : учебное пособие / Н. В. Белов, Ю. С. Волков. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2012. - 432 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Прил.: с. 388. - Библиогр.: с. 425. - ISBN 978-5-8114-1225-9
- 3 Жеребцов, А.Н. Тенденции развития науки российского административного права Электронный ресурс : учебное пособие / А.Н. Жеребцов. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. - 278 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-4486-0031-9

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

- 1 Методические указания для обучающихся по организации и проведению самостоятельной работы по дисциплине «Электротехника и электроника»: для студентов направления 15.03.02 Технологические машины и оборудование/ Сост. Б.А. Добнер, 2019
- 2 Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Электротехника и электроника»: для студентов направления 15.03.02 Технологические машины и оборудование/ Сост. Б.А. Добнер, 2019
- 3 Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Электротехника и электроника»: для студентов направления 15.03.02 Технологические машины и оборудование/ Сост. Б.А. Добнер, 2019

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

- 1 <http://window.edu.ru/window/library>

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://window.edu.ru/window/library>

Программное обеспечение

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.