

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

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
Электротехника и электроника  
(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

Направление подготовки **15.03.02 Технологические машины и оборудование**  
Направленность (профиль) **Проектирование технических и технологических комплексов**  
Квалификация выпускника **бакалавр**  
Форма обучения **очная**  
Год начала обучения **2020**  
Изучается в **4** семестре

### 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 блоку Б1.Б.17. Ее освоение происходит в 4 семестре.

### 3. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)

Физика

### 4. Связь с последующими дисциплинами (модулями)

Процессы и аппараты отрасли

### 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
<b>Знать:</b> методики самоорганизации и самообразования при изучении дисциплины для бакалавров направления технологические машины и оборудование	<b>ОК-7</b>
<b>Знать:</b> основы приобретения с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий	<b>ОПК-1</b>
<b>Знать:</b> 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	<b>ОПК-3</b>
<b>Уметь:</b> применять методики самоорганизации и самообразования при изучении дисциплины для бакалавров направления технологические машины и оборудование	<b>ОК-7</b>
<b>Уметь:</b> приобретать с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий	<b>ОПК-1</b>

<b>Уметь:</b> 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	<b>ОПК-3</b>
<b>Владеть:</b> навыками самоорганизации и самообразования при изучении дисциплины для бакалавров направления технологические машины и оборудование	<b>ОК-7</b>
<b>Владеть:</b> способностью к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий	<b>ОПК-1</b>
<b>Владеть:</b> 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	<b>ОПК-3</b>

### 6. Объем учебной дисциплины (модуля)

	Астр. часов	3.е
Объем занятий: Итого	81.00	3.00
В том числе аудиторных	36.00	
Из них:		
Лекций	12.00	
Лабораторных работ	12.00	
Практических занятий	12.00	
Самостоятельной работы	45.00	
Контроль		
Зачет	4 семестр	

### 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	
<b>3 семестр</b>							
1	Электрические цепи постоянного тока	ОК-7 ОПК-1 ОПК-3	1.50	9.00	6.00		
2	Электрические цепи однофазного синусоидального тока	ОК-7 ОПК-1 ОПК-3	3.00	3.00	3.00		
3	Трехфазные цепи	ОК-7 ОПК-1 ОПК-3	1.50				

4	Трансформаторы	ОК-7 ОПК-1 ОПК-3	1.50			
5	Электрические машины	ОК-7 ОПК-1 ОПК-3	1.50			
6	Основы промышленной электроники	ОК-7 ОПК-1 ОПК-3	1.50		3.00	
7	Электрические измерения	ОК-7 ОПК-1 ОПК-3	1.50			
	<b>ИТОГО за 4 семестр</b>		12.00	12.00	12.00	45.00
	<b>ИТОГО</b>		12.00	12.00	12.00	45.00

### 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 3. Методы расчета цепей постоянного тока	1.50	лекция
2	Электрические цепи однофазного синусоидального тока 1. Синусоидальный ток и основные характеризующие его величины 2. Действующее и среднее значения синусоидального тока 3. Векторные диаграммы 4. Простые цепи синусоидального тока 5. Смешанная нагрузка при синусоидальном токе	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 4. Комплексная мощность	1.50	лекция
4	Трехфазные цепи 1. Основные понятия о трехфазных цепях 2. Трехфазный генератор 3. Основные схемы соединения трехфазного генератора и нагрузки 4. Расчет трехфазных цепей 5. Активная, реактивная и полная мощность трехфазной системы 6. Круговое вращающееся магнитное поле 7. Принцип работы асинхронного двигателя	1.50	лекция
5	Трансформаторы 1. Назначение и области применения трансформаторов 2. Принцип действия трансформаторов 3. Уравнения напряжений трансформатора 4. Опыт холостого хода 5. Опыт короткого замыкания. 6. Работа трансформатора под нагрузкой	1.50	лекция
6	Электрические машины 1. Машины постоянного тока	1.50	лекция

	2. Синхронные машины 3. Асинхронные машины		
7	Основы промышленной электроники 1. Физические основы полупроводниковых приборов 2. Полупроводниковые резисторы и диоды 3. Биполярные транзисторы 4. Полевые транзисторы 5. Тиристоры 6. Интегральные микросхемы	1.50	лекция
8	Электрические измерения 1. Общие сведения об измерениях 2. Основные характеристики средств измерений 3. Магнитоэлектрические приборы 4. Электромагнитные приборы 5. Электродинамические и ферродинамические приборы 6. Однофазный счетчик электрической энергии 7. Мосты постоянного тока 8. Мосты переменного тока 9. Цифровые приборы 10. Регистрирующие приборы	1.50	лекция
<b>Итого за семестр</b>		12.00	
<b>Итого</b>		12.00	

### 7.3 Наименование лабораторных работ

№ Темы дисциплины	Наименование тем лабораторных работ	Объем часов	Интерактивная форма проведения
4 семестр			
<b>Тема 1. Электрические цепи постоянного тока</b>			
1	Исследование электрических цепей постоянного тока	3.00	лабораторная работа
2	Исследование эквивалентных источников ЭДС	3.00	лабораторная работа
<b>Тема 2. Электрические цепи однофазного синусоидального тока</b>			
3	Исследование неразветвленной цепи синусоидального тока	3.00	лабораторная работа
<b>Тема 6. Основы промышленной электроники</b>			
4	Изучение свойств и характеристик полупроводниковых диодов	1.50	лабораторная работа
5	Исследование полупроводниковых выпрямителей	1.50	лабораторная работа
<b>Итого за семестр</b>		12.00	
<b>Итого</b>		12.00	

### 7.4 Наименование практических занятий

№ Темы дисциплины	Наименование тем практических занятий	Объем часов	Интерактивная форма проведения
4 семестр			
<b>Тема 1. Электрические цепи постоянного тока</b>			
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
<b>Тема 2. Электрические цепи однофазного синусоидального тока</b>			
8	Расчет цепей по мгновенным значениям	1.50	Решение типовых задач
9	Расчет цепей синусоидального тока символическим методом	1.50	Решение типовых задач
<b>Итого за семестр</b>		12.00	
<b>Итого</b>		12.00	

#### 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						
ОК-7 ОПК-1 ОПК-3	Подготовка к лабораторной работе	Отчет	Собеседование	5.70	0.30	6.00
ОК-7 ОПК-1 ОПК-3	Подготовка к лекции	Конспект	Собеседование	5.70	0.30	6.00
ОК-7 ОПК-1 ОПК-3	Подготовка к практическому занятию	Отчет	Собеседование	5.70	0.30	6.00
ОК-7 ОПК-1 ОПК-3	Самостоятельное изучение литературы	Конспект	Собеседование	25.65	1.35	27.00
<b>Итого за семестр</b>				42.75	2.25	45.00
<b>Итого</b>				42.75	2.25	45.00

### 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
ОК-7	1 2 3 4 5 6 7	Собеседование	Текущий	Устный	Вопросы для собеседования
		Собеседование	Текущий	Устный	Собеседование
ОПК-1	1 2 3 4 5 6 7	Собеседование	Текущий	Устный	Вопросы для собеседования
		Собеседование	Текущий	Устный	Собеседование
ОПК-3	1 2 3 4 5 6 7	Собеседование	Текущий	Устный	Вопросы для собеседования

## 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 направления технологические машины и оборудование	Недостаточно знает методики самоорганизации и самообразования при изучении дисциплины для бакалавров направления технологические машины и оборудование	Поверхностно знает методики самоорганизации и самообразования при изучении дисциплины для бакалавров направления технологические машины и оборудование	Знает методики самоорганизации и самообразования при изучении дисциплины для бакалавров направления технологические машины и оборудование	
	Уметь применять методики самоорганизации и самообразования при изучении дисциплины для бакалавров направления технологические машины и оборудование	Недостаточно умеет применять методики самоорганизации и самообразования при изучении дисциплины для бакалавров направления технологические машины и оборудование	Поверхностно умеет применять методики самоорганизации и самообразования при изучении дисциплины для бакалавров направления технологические машины и оборудование	Умеет применять методики самоорганизации и самообразования при изучении дисциплины для бакалавров направления технологические машины и оборудование	
	Владеть навыками самоорганизации и самообразования при изучении дисциплины для бакалавров направления технологические машины и оборудование	Недостаточно владеет навыками самоорганизации и самообразования при изучении дисциплины для бакалавров направления технологические машины и оборудование	Поверхностно владеет навыками самоорганизации и самообразования при изучении дисциплины для бакалавров направления технологические машины и оборудование	Владеет навыками самоорганизации и самообразования при изучении дисциплины для бакалавров направления технологические машины и оборудование	
	Описание				
Повышенный	Знать методики самоорганизации и самообразования при изучении дисциплины для бакалавров направления технологические машины и оборудование				Знает на высоком уровне методики самоорганизации и самообразования при изучении дисциплины для бакалавров направления технологические машины и оборудование
	Уметь применять методики самоорганизации и самообразования при изучении дисциплины для бакалавров направления технологические машины и оборудование				Умеет на высоком уровне применять методики самоорганизации и самообразования при изучении дисциплины для бакалавров направления технологические машины и оборудование
	Владеть навыками самоорганизации и самообразования				Владеет на высоком уровне навыками самоорганизации и самообразования при







	<p>средства и информационные технологии с использованием традиционных носителей информации, распределенных баз знаний, а также информации в глобальных компьютерных сетях</p>	<p>традиционных носителей информации, распределенных баз знаний, а также информации в глобальных компьютерных сетях</p>	<p>традиционных носителей информации, распределенных баз знаний, а также информации в глобальных компьютерных сетях</p>	<p>традиционных носителей информации, распределенных баз знаний, а также информации в глобальных компьютерных сетях</p>	
	Описание				
Повышенный	<p>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</p>				<p>Знает на высоком уровне 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</p>
	<p>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</p>				<p>Умеет на высоком уровне 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</p>
	<p>Владеть знанием основных методов, способов и средств получения,</p>				<p>Владеет на высоком уровне знанием основных методов, способов и средств получения, хранения.</p>

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				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
<b>4 семестр</b>			
1	Практическое занятие 8	15	30
2	Лабораторная работа 8	15	25
	<b>Итого за 4 семестр:</b>		<b>55</b>
	<b>Итого:</b>		<b>55</b>

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	Отлично
72-87	Хорошо
53-71	Удовлетворительно
<53	Неудовлетворительно

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

#### 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 3 теоретических вопроса

Для подготовки по билету отводится 30-60 мин

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования калькулятором

При проверке практического задания, оцениваются: Качество и порядок выполнения практической работы

Текущий контроль обучающихся проводится преподавателями, ведущими лабораторные и 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. — М. : Юрайт, 2014.
- 2 Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи : Учебник. — М. : Юрайт, 2014.
- 3 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. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/66690.html> (дата обращения: 15.10.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

#### 10.1.2. Перечень дополнительной литературы:

- 1 Белов Н.В. Электротехника и основы электроники : Учеб. пособие. — СПб. : Лань, 2012.
- 2 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 // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/47202.html> (дата обращения: 15.10.2019). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
- 3 Федоров, С. В. Электроника : учебник / С. В. Федоров, А. В. Бондарев. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 218 с. — ISBN 978-5-7410-1368-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/54177.html>

### 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, 2020
- 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, 2020
- 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, 2020

### 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://www.iprbookshop.ru> - Электронная библиотечная система

- 4 <http://window.edu.ru/> – единое окно доступа к образовательным ресурсам  
 5 <http://openedu.ru/> – Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование».

**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. <https://www.cb-online.ru/spravochniki-online/online-spravochnik-konstruktora/>- Справочник конструктора online
2. <http://www.consultant.ru/> - справочная правовая система
3. <http://www.webofscience.com/> -база данных Web of Science
4. <http://elibrary.ru/> - база данных Научной библиотеки ELIBRARY.RU

**Профессиональные базы данных:**

1. Министерство промышленности и торговли Российской Федерации (Минпромторг России) — <http://www.minpromtorg.gov.ru/>
2. IT-GOST.RU – электронная библиотека стандартов оформления проектной документации — <http://it-gost.ru>
3. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации (Минобрнауки России) — <http://www.minobrnauki.gov.ru>
4. Реферативная и справочная база данных рецензируемой литературы Scopus - <https://www.scopus.com>
5. Политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных Web of Science - <https://apps.webofknowledge.com>
6. База данных исследований Центра стратегических разработок <https://www.csr.ru/issledovaniya/>

**Программное обеспечение**

Представлено в пункте 12

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Аудитория № 210 «Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации»	Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., комплект мебели ученической – 26 шт., кафедра – 1 шт., встроенный шкаф – 3 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук.	Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-за/13 от 25.02.2013. Дата начала/окончания жизненного цикла 30.10.2012/ 14.01.2020г. Базовый пакет программ Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-за/13 от 25.02.2013г. Дата начала/окончания жизненного цикла 09.01.2013/ 11.04.2023г.
Аудитория № 117 «Лаборатория	Доска меловая – 1 шт., стол	Операционная система Microsoft

теоретических основ электротехники»	преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., комплект ученической мебели – 16 шт., демонстрационное оборудование: ноутбук, лабораторное оборудование: стенд «Разветвленная цепь постоянного тока», стенд «Исследование электрической цепи методом наложения, взаимности и эквивалентного генератора», стенд «Исследование неразветвленной цепи переменного тока», стенд «Исследование разветвленной цепи переменного тока», стенд «Исследование четырехполюсника», стенд «Исследование постоянного тока с нелинейными элементами», стенд «Исследование трехфазной системы при соединении приемников треугольником», стенд «Исследование трехфазной системы при соединении приемников звездой».	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.
Аудитория № 126 «Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования»	Набор инструментов для профилактического обслуживания учебного оборудования, комплектующие для компьютерной и офисной техники	
Аудитория № 319 «Помещение для самостоятельной работы обучающихся»	Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., стол ученический (3х-местный) – 4 шт., стул офисный – 22 шт., стол компьютерный – 9 шт., АРМ с выходом в Интернет – 6 шт., стул компьютерный – 9 шт., шкаф встроенный – 2 шт., шкаф-стеллаж – 1 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук.	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. PTC Mathcad Prime. Договор 29-эа/14 от 08.07.2014. Microsoft Visio профессиональный 2013. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. Подписка Microsoft Azure DevTool for Teaching на 3 года (дата окончания 20.02.2022)

### 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.