

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)**

Электрический привод

(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, 7** 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.

Задачами дисциплины являются: расчет схем и параметров элементов электроприводов, контроль режимов работы электроприводов постоянного и переменного тока; ознакомление с принципами управления и элементами проектирования ЭП.

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

Дисциплина «Электрический привод» изучается 6 и 7 семестрах.

### 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
ПК-2	Способен участвовать в проектировании систем автоматизированного электропривода
ПК-3	Способен определять параметры оборудования и рассчитывать режимы работы 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
<b>Знать:</b> порядок организации разработки проектов технических условий, стандартов и технических описаний	ПК-2
<b>Знать:</b> элементную базу, характеристики и регулировочные свойства электроприводов с двигателями постоянного и переменного тока	ПК-3
<b>Уметь:</b> пользоваться справочной литературой, обосновывать выбор оборудования в процессе проектирования	ПК-2
<b>Уметь:</b> составлять и математически описывать расчётные схемы и алгоритмы функционирования ЭП	ПК-3
<b>Владеть:</b> навыками проектирования электроприводов постоянного и переменного токов	ПК-2
<b>Владеть:</b> навыками расчетов нагрузочных диаграмм, статических, динамических режимов различных электроприводов	ПК-3

### 6. Объем учебной дисциплины (модуля)

	Астр. часов	3.е
Объем занятий: Итого	216.00	8.00
В том числе аудиторных	81.00	
Из них:		
Лекций	40.50	
Лабораторных работ	27.00	
Практических занятий	13.50	
Самостоятельной работы	135.00	
Контроль		
Курсовая работа	6 семестр	26.25
Экзамен	7 семестр	27

**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>6 семестр</b>							
1	Понятие «Электропривод»		3.00				
2	Механика электропривода		6.00	6.00	1.50		
3	Понятие о регулировании координат, режимах работы и системах управления электропривода		6.00	1.50			
4	Режим работы и характеристики электропривода с двигателем постоянного тока независимого возбуждения (ДПТ НВ)		3.00		3.00		
5	Автоматическое управление ДПТ НВ при пуске и торможении при питании его от сети		9.00	3.00	9.00		
	<b>ИТОГО за 6 семестр</b>		27.00	10.50	13.50		54.00
<b>7 семестр</b>							
1	Регулирование угловой скорости ДПТ НВ		3.00		1.50		
2	Электроприводы постоянного тока с двигателями последовательного и смешанного возбуждения		1.50		1.50		
3	Электроприводы с асинхронным двигателем		7.50		7.50		
4	Синхронные двигатели		1.50		3.00		
5	Подготовка к экзамену					1.50	
	<b>ИТОГО за 7 семестр</b>		13.50		13.50	1.50	81.00
	<b>ИТОГО</b>		40.50	10.50	27.00	1.50	135.00

**7.2 Наименование и содержание лекций**

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Интерактивная форма проведения
<b>6 семестр</b>			
1	Понятие «Электропривод» 1. Функции электропривода и требования к нему. 2. Классификация электроприводов.	1.50	лекция – дискуссия
2	Понятие «Электропривод» 1. Приоритетные направления развития современного электропривода	1.50	лекция
3	Механика электропривода 1. Механические характеристики исполнительных органов и электродвигателей. 2. Уравнение движения электропривода	1.50	лекция
4	Механика электропривода 1. Установившееся движение и устойчивость установившегося движения электропривода.	1.50	лекция

	2. Неустановившееся движение электропривода при произвольной зависимости динамического момента от скорости		
5	Механика электропривода 1. Установившееся движение и устойчивость установившегося движения электропривода. 2. Неустановившееся движение электропривода при произвольной зависимости динамического момента от скорости	1.50	лекция
6	Механика электропривода 1. Неустановившееся движение электропривода при линейной зависимости моментов двигателя и исполнительного органа от скорости 2. Неустановившееся движение электропривода при произвольной зависимости динамического момента от скорости	1.50	лекция
7	Понятие о регулировании координат, режимах работы и системах управления электропривода 1. Регулирование положения электроприводов.	1.50	лекция
8	Понятие о регулировании координат, режимах работы и системах управления электропривода 1. Общие принципы построения систем управления электроприводами.	1.50	лекция
9	Понятие о регулировании координат, режимах работы и системах управления электропривода 1. Общие принципы построения систем управления электроприводами.	1.50	лекция
10	Понятие о регулировании координат, режимах работы и системах управления электропривода 1. Общие принципы построения систем управления электроприводами.	1.50	лекция
11	Режим работы и характеристики электропривода с двигателем постоянного тока независимого возбуждения (ДПТ НВ) 1. Схема включения, режимы работы и статические характеристики двигателя постоянного тока независимого возбуждения (ДПТ НВ)	1.50	лекция
12	Режим работы и характеристики электропривода с двигателем постоянного тока независимого возбуждения (ДПТ НВ) 1. Энергетические режимы работы ДПТ НВ	1.50	лекция
13	Автоматическое управление ДПТ НВ при пуске и торможении при питании его от сети 1. Энергетические режимы работы ДПТ НВ	1.50	лекция – дискуссия
14	Автоматическое управление ДПТ НВ при пуске и торможении при питании его от сети 1. Автоматический пуск ЭД в функции ЭДС	1.50	лекция – дискуссия
15	Автоматическое управление ДПТ НВ при пуске и торможении при питании его от сети	1.50	лекция

	1. Автоматический пуск ЭД в функции тока		
16	Автоматическое управление ДПТ НВ при пуске и торможении при питании его от сети 1. Автоматический пуск ЭД в функции времени	1.50	лекция
17	Автоматическое управление ДПТ НВ при пуске и торможении при питании его от сети 1. Автоматический пуск и динамическое торможение ЭД	1.50	лекция
18	Автоматическое управление ДПТ НВ при пуске и торможении при питании его от сети 1. Электромеханические переходные процессы при учете индуктивности цепи якоря Ля	1.50	лекция
<b>Итого за семестр</b>		<b>27.00</b>	
<b>7 семестр</b>			
19	Регулирование угловой скорости ДПТ НВ 1. Регулирование угловой скорости путем введения добавочных резисторов (сопротивлений) в цепь якоря. 2. Регулирование угловой скорости уменьшением магнитного потока. 3. Регулирование координат электропривода в системе источник тока – электродвигатель	1.50	лекция – дискуссия
20	Регулирование угловой скорости ДПТ НВ 1. Регулирование угловой скорости ЭД в системе «Управляемый тиристорный выпрямитель – ДПТ НВ» 2. Переходные процессы при изменении магнитного потока ДПТ НВ 3. Регулирование координат электропривода в системе источник тока – электродвигатель	1.50	лекция – дискуссия
21	Электроприводы постоянного тока с двигателями последовательного и смешанного возбуждения 1. Механические и электромеханические характеристики двигателей постоянного тока последовательного возбуждения. Тормозные режимы ДПТ ПВ. 2. Электропривод с двигателем постоянного тока смешанного возбуждения	1.50	лекция
22	Электроприводы с асинхронным двигателем 1. Регулирование координат электропривода с асинхронным двигателем изменением напряжения. 2. Тормозные режимы АД.	1.50	лекция – дискуссия
23	Электроприводы с асинхронным двигателем 1. Определение КПД и коэффициента мощности АД 2. Тормозные режимы АД.	1.50	лекция
24	Электроприводы с асинхронным двигателем 1. Типовые схемы управления электроприводов с асинхронными двигателями 2. Регулирование координат асинхронного двигателя с помощью резисторов	1.50	лекция
25	Электроприводы с асинхронным двигателем 1. Регулирование скорости асинхронного двигателя изменением числа пар полюсов 2. Регулирование координат электропривода с	1.50	лекция

	асинхронным двигателем изменением напряжения		
26	Электроприводы с асинхронным двигателем 1. Регулирование координат электропривода в системе преобразователь частоты – двигатель	1.50	лекция
27	Синхронные двигатели 1. Механические и угловые характеристики синхронного двигателя (СД) 2. Схемы и способы пуска и торможения СД	1.50	лекция
<b>Итого за семестр</b>		13.50	
<b>Итого</b>		40.50	

### 7.3 Наименование лабораторных работ

№ Темы дисциплины	Наименование тем лабораторных работ	Объем часов	Интерактивная форма проведения
6 семестр			
<b>Тема 2. Механика электропривода</b>			
1	Исследование механической части электропривода	1.50	лабораторная работа
<b>Тема 4. Режим работы и характеристики электропривода с двигателем постоянного тока независимого возбуждения (ДПТ НВ)</b>			
2	Моделирование электродвигателя постоянного тока независимого возбуждения	1.50	лабораторная работа
3	Исследование режимов реостатного пуска электропривода постоянного тока	1.50	лабораторная работа
<b>Тема 5. Автоматическое управление ДПТ НВ при пуске и торможении при питании его от сети</b>			
4	Исследование режима динамического торможения электропривода постоянного тока	1.50	лабораторная работа
5	Исследование режима торможения противовключением электропривода постоянного тока	1.50	лабораторная работа
6	Моделирование электродвигателя постоянного тока последовательного возбуждения	1.50	лабораторная работа
7	Моделирование электропривода по системе «тиристорный преобразователь – двигатель постоянного тока	1.50	лабораторная работа
8	Моделирование электропривода по системе «тиристорный преобразователь – двигатель постоянного тока	1.50	лабораторная работа
9	Расчет рабочих характеристик машины постоянного тока	1.50	лабораторная работа
<b>Итого за семестр</b>		13.50	
7 семестр			
<b>Тема 6. Регулирование угловой скорости ДПТ НВ</b>			
1	Исследование машины постоянного тока при работе в двигательном и генераторном режимах	1.50	лабораторная работа
<b>Тема 7. Электроприводы постоянного тока с двигателями последовательного и смешанного возбуждения</b>			

2	Исследование машины постоянного тока последовательного возбуждения	1.50	лабораторная работа
<b>Тема 8. Электроприводы с асинхронным двигателем</b>			
3	Моделирование асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором	1.50	лабораторная работа
4	Исследование трехфазной асинхронной машины с фазным ротором	1.50	лабораторная работа
5	Исследование режима динамического торможения в асинхронном электроприводе	1.50	лабораторная работа
6	Исследование режима торможения противовключением в асинхронном электроприводе	1.50	лабораторная работа
7	Исследование трехфазной асинхронной машины с короткозамкнутым ротором при питании от однофазной сети	1.50	лабораторная работа
<b>Тема 9. Синхронные двигатели</b>			
8	Исследование трехфазной синхронной машины	1.50	лабораторная работа
9	Исследование пускового режима синхронного двигателя	1.50	лабораторная работа
<b>Итого за семестр</b>		13.50	
<b>Итого</b>		27.00	

#### 7.4 Наименование практических занятий

№ Темы дисциплины	Наименование тем практических занятий	Объем часов	Интерактивная форма проведения
6 семестр			
<b>Тема 2. Механика электропривода</b>			
1	Статические и динамические нагрузки	1.50	Решение типовых задач
2	Приведение моментов сопротивления рабочей машины к валу электродвигателя	1.50	Решение типовых задач
3	Приведение моментов инерции рабочей машины к валу электродвигателя	1.50	Решение типовых задач
4	Расчёт времени пуска и торможения системы «электродвигатель-рабочая машина»	1.50	Решение типовых задач
<b>Тема 3. Понятие о регулировании координат, режимах работы и системах управления электропривода</b>			
5	Графоаналитический метод определения времени пуска системы «АД с к.з. ротором - вентилятор»	1.50	Решение типовых задач
<b>Тема 5. Автоматическое управление ДПТ НВ при пуске и торможении при питании его от сети</b>			
6	Электродвигатель постоянного тока параллельного возбуждения	1.50	Решение типовых задач
7	Определение количества и величины секций пускового резистора ДПТ с независимым возбуждением графическим методом	1.50	Решение типовых задач

<b>Итого за семестр</b>		10.50	
<b>Итого</b>		10.50	

### 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
<b>6 семестр</b>						
	Подготовка к лабораторной работе	отчет по лабораторным работам	Собеседование	9.98	0.53	10.50
	Подготовка к лекции	Конспект	Собеседование	9.98	0.53	10.50
	Подготовка к практическому занятию	доклад	Собеседование	6.41	0.34	6.75
ПК-2 ПК-3	Выполнение курсовой работы	Защита курсовой работы	Задания для курсовой работы	24.94	1.31	26.25
<b>Итого за семестр</b>				51.30	2.70	54.00
<b>7 семестр</b>						
	Подготовка к лабораторной работе	отчет	Собеседование	31.35	1.65	33.00
	Самостоятельное изучение литературы	конспект	Собеседование	19.95	1.05	21.00
ПК-2 ПК-3	Подготовка к экзамену	Экзамен	Вопросы к экзамену	25.00	1.50	27.00
<b>Итого за семестр</b>				76.30	4.20	81.00
<b>Итого</b>				127.60	6.90	135.00

## 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
ПК-2	1 2 3 4 5 6 7 8 9	Задания для курсовой работы	Промежуточный	Письменный	Защита курсовой работы
		Вопросы к экзамену	Промежуточный	Устный	Экзамен
ПК-3	1 2 3 4 5 6 7 8 9	Задания для курсовой работы	Промежуточный	Письменный	Защита курсовой работы
		Вопросы к экзамену	Промежуточный	Устный	Экзамен

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

Уровни	Индикаторы	Дескрипторы
--------	------------	-------------

сформированности компетенций		2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
ПК-2					
Базовый	Знать порядок организации разработки проектов технических условий, стандартов и технических описаний	Недостаточный уровень знаний об организации разработки проектов технических условий, стандартов и технических описаний	Частичные знания об организации разработки проектов технических условий, стандартов и технических описаний	Знает на базовом уровне порядок организации разработки проектов технических условий, стандартов и технических описаний	
	Уметь пользоваться справочной литературой, обосновывать выбор оборудования в процессе проектирования	Недостаточные умения пользоваться справочной литературой, обосновывать выбор оборудования в процессе проектирования	Слабо умеет пользоваться справочной литературой, обосновывать выбор оборудования в процессе проектирования	Умеет на базовом уровне пользоваться справочной литературой, обосновывать выбор оборудования в процессе проектирования	
	Владеть навыками проектирования электроприводов постоянного и переменного токов	Недостаточное владение навыками проектирования электроприводов постоянного и переменного токов	Частично владеет навыками проектирования электроприводов постоянного и переменного токов	Владеет на базовом уровне навыками проектирования электроприводов постоянного и переменного токов	
	Описание				
Повышенный	Знать порядок организации разработки проектов технических условий, стандартов и технических описаний				Уверенно знает порядок организации разработки проектов технических условий, стандартов и технических описаний
	Уметь пользоваться справочной литературой, обосновывать выбор оборудования в процессе проектирования				Отлично умеет пользоваться справочной литературой, обосновывать выбор оборудования в процессе проектирования
	Владеть навыками проектирования электроприводов постоянного и переменного токов				Свободно владеет навыками проектирования электроприводов постоянного и переменного токов
	Описание				
ПК-3					
Базовый	Знать элементную базу, характеристики и регулировочные свойства электроприводов с двигателями постоянного и переменного тока	Недостаточный уровень знаний элементной базы электроприводов с двигателями постоянного и переменного тока	Частичные знания элементной базы электроприводов с двигателями постоянного и переменного тока	Знает на базовом уровне элементную базу, характеристики и регулировочные свойства электроприводов с двигателями постоянного и переменного тока	
	Уметь составлять и математически описывать расчётные схемы и алгоритмы функционирования ЭП	Недостаточные умения составлять и математически описывать расчётные схемы и алгоритмы функционирования ЭП	Слабо умеет составлять и математически описывать расчётные схемы и алгоритмы функционирования ЭП	Умеет на базовом уровне составлять и математически описывать расчётные схемы и алгоритмы функционирования ЭП	

	Владеть навыками расчетов нагрузочных диаграмм, статических, динамических режимов различных электроприводов	Недостаточное владение навыками расчетов нагрузочных диаграмм, статических, динамических режимов различных электроприводов	Частично владеет навыками расчетов нагрузочных диаграмм, статических, динамических режимов различных электроприводов	Владеет на базовом уровне навыками расчетов нагрузочных диаграмм, статических, динамических режимов различных электроприводов	
	Описание				
Повышенный	Знать элементную базу, характеристики и регулировочные свойства электроприводов с двигателями постоянного и переменного тока				Уверенно знает элементную базу, характеристики и регулировочные свойства электроприводов с двигателями постоянного и переменного тока
	Уметь составлять и математически описывать расчётные схемы и алгоритмы функционирования ЭП				Отлично умеет составлять и математически описывать расчётные схемы и алгоритмы функционирования ЭП
	Владеть навыками расчетов нагрузочных диаграмм, статических, динамических режимов различных электроприводов				Свободно владеет навыками расчетов нагрузочных диаграмм, статических, динамических режимов различных 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
<b>6 семестр</b>			
1	Лабораторная работа 6	11	25
2	Лабораторная работа 9	17	30
<b>Итого за 6 семестр:</b>			<b>55</b>
<b>7 семестр</b>			
1	Лабораторная работа 6	11	25
2	Лабораторная работа 9	17	30
<b>Итого за 7 семестр:</b>			<b>55</b>
<b>Итого:</b>			<b>110</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>	<b>60</b>
<i>Неудовлетворительный</i>	<b>0</b>

### **Промежуточная аттестация**

Промежуточная аттестация в форме экзамена предусматривает проведение обязательной экзаменационной процедуры и оценивается 40 баллами из 100. В случае если рейтинговый балл студента по дисциплине по итогам семестра равен 60, то программой автоматически добавляется 32 премиальных балла и выставляется оценка «отлично». Положительный ответ студента на экзамене оценивается рейтинговыми баллами в диапазоне от **20** до **40** ( $20 \leq S_{\text{экз}} \leq 40$ ), оценка **меньше 20** баллов считается неудовлетворительной.

#### Шкала соответствия рейтингового балла экзамена 5-балльной системе

<b>Рейтинговый балл по дисциплине</b>	<b>Оценка по 5-балльной системе</b>
<b>35 – 40</b>	Отлично
<b>28 – 34</b>	Хорошо
<b>20 – 27</b>	Удовлетворительно

Итоговая оценка по дисциплине, изучаемой в одном семестре, определяется по сумме баллов, набранных за работу в течение семестра, и баллов, полученных при сдаче экзамена:

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

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

### **Промежуточная аттестация в форме курсовой работы (проекта)**

Максимальная сумма баллов по **курсовой работе (проекту)** устанавливается в **100** баллов и переводится в оценку по 5-балльной системе в соответствии со шкалой:

#### Шкала соответствия рейтингового балла экзамена 5-балльной системе

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

### **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*

<b>Рейтинговый балл по дисциплине по результатам работы в семестре (Rсем)</b>	<b>Количество баллов за зачет (Sзач)</b>
<b><math>50 \leq R_{\text{сем}} \leq 60</math></b>	<b>40</b>
<b><math>39 \leq R_{\text{сем}} &lt; 50</math></b>	<b>35</b>
<b><math>33 \leq R_{\text{сем}} &lt; 39</math></b>	<b>27</b>

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*

<i>Рейтинговый балл по дисциплине</i>	<i>Оценка по 5-балльной системе</i>
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**

#### **Вопросы к экзамену (7 семестр)**

Вопросы (задача, задание) для проверки уровня обученности

Знать

1. Функции электропривода и требования к нему
2. Классификация электроприводов
3. Приоритетные направления развития современного электропривода
4. Активные и реактивные моменты сопротивления.
5. Механические характеристики исполнительных органов и электродвигателей
6. Уравнение движения электропривода
7. Установившееся движение и устойчивость установившегося движения электропривода.
8. Неустановившееся движение электропривода при произвольной зависимости динамического момента от скорости
9. Режимы работы электроприводов
10. Регулирование тока и момента двигателей
11. Общие принципы построения систем управления электроприводами
12. Принципы построения релейно-контакторных схема управления
13. Режимы работы и статические характеристики двигателя постоянного тока независимого возбуждения (ДПТ НВ)
14. Автоматический пуск ЭД в функции ЭДС. Релейно-контакторная схема
15. Автоматический пуск ЭД в функции времени. Релейно-контакторная схема
16. Регулирование угловой скорости уменьшением магнитного потока

Уметь,  
владеть

1. Регулирование угловой скорости путем введения добавочных резисторов (сопротивлений) в цепь якоря.
2. Регулирование угловой скорости уменьшением магнитного потока.
3. Регулирование угловой скорости ДПТ НВ путем изменения напряжения на якоре в системе Г-Д
4. Регулирование угловой скорости ЭД в системе «Управляемый тиристорный выпрямитель – ДПТ НВ»
5. Переходные процессы при изменении магнитного потока ДПТ НВ
6. Регулирование координат электропривода в системе источник тока – электродвигатель
7. Механические и электромеханические характеристики двигателей постоянного тока последовательного возбуждения. Тормозные режимы ДПТ ПВ.
8. Электропривод с двигателем постоянного тока смешанного возбуждения
9. Механические характеристики асинхронных двигателей
10. Электромеханические характеристики АД
11. Определение КПД и коэффициента мощности АД

12. Тормозные режимы АД.
13. Типовые схемы управления электроприводов с асинхронными двигателями
14. Регулирование координат асинхронного двигателя с помощью резисторов
15. Регулирование скорости асинхронного двигателя изменением числа пар полюсов
16. Регулирование координат электропривода с асинхронным двигателем изменением напряжения
17. Регулирование координат электропривода в системе преобразователь частоты – двигатель
18. Механические и угловые характеристики синхронного двигателя (СД)
19. Схемы и способы пуска и торможения СД
20. Приведение к валу электродвигателя моментов и сил сопротивления, моментов инерции и инерционных масс
21. Регулирование скорости электроприводов

### **Тематика курсовых проектов (6 семестр)**

1. Электропривод ленточных конвейеров
2. Электропривод эскалатора
3. Электропривод передвижения тележки мостового крана
4. Электропривод металлургических кранов
5. Электропривод лифтового подъемника
6. Электропривод поточных линий
7. Электропривод переменного тока производственного механизма
8. Электропривод пассажирского лифта
9. Электропривод грузового лифта
10. Электропривод подачи стола продольно-строгательного станка
11. Электропривод экскаватора
12. Электропривод электротали
13. Электропривод насосной установки
14. Электропривод подъемного механизма
15. Электропривод постоянного тока производственного механизма
16. Электропривод прокатного стана
17. Электропривод дымососа
18. Электропривод шлифовального станка

#### **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 2 вопроса

Для подготовки по билету отводится от 30 до 60 минут

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования калькулятором, справочниками

При проверке практического задания, оцениваются: последовательность и правильность расчетов

Для выполнения **курсовой работы (проекта)** по дисциплине необходимо ознакомиться с методическими указаниями по курсовому проектированию.

При проверке задания, оцениваются

последовательность и рациональность выполнения расчетов; точность расчетов; правильность выполнения чертежей

При защите работы оцениваются:

качество выполнения работы; знание терминологии, относящейся к теме работы; уровень знаний ответов на вопросы преподавателя.

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:

- доклад
- конспект
- отчет
- отчет по лабораторным работам

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 "Электрический привод" приведены в таблице «Технологическая

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 3	1	1 2 3 4	1 4 2 3 1 4 2 3
2	Подготовка к лекции	1 2	1		1 4 2 3
3	Подготовка к практическому занятию			4	1 4 2 3
4	Самостоятельное изучение литературы	1 2 3	1	1 2 3 4	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 Бекишев, Р. Ф. Общий курс электропривода : Учебное пособие / Бекишев Р. Ф. - Томск : Томский политехнический университет, 2014. - 302 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-4387-0393-8
- 2 Кувшинов, А. Теория электропривода / А. Кувшинов ; Э. Греков, Часть 2, регулирование координат электропривода. - Оренбург : ОГУ, 2014. - 166 с.
- 3 Симаков, Г. М. Автоматизированный электропривод в современных технологиях : Учебное пособие / Симаков Г. М. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. - 103 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-7782-2400-1

#### 10.1.2. Перечень дополнительной литературы:

- 1 Симаков, Г. М. Цифровые устройства и микропроцессоры в автоматизированном электроприводе : Учебное пособие / Симаков Г. М. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2013. - 211 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-7782-2210-6

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

- 1 Электрический привод : лабораторный практикум : Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. Профиль подготовки - Электропривод и автоматика. Бакалавриат / сост. А. И. Колдаев ; Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2016. - 152 с.
- 2 Методические указания для лабораторных работ по дисциплине «Электрический привод» для студентов направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. Сост. А.И. Колдаев – Невинномысск, 2016 г.
- 3 Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине «Электрический привод» для студентов направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. Сост. А.И. Колдаев – Невинномысск, 2016 г.
- 4 Методические указания к проведению практических занятий по дисциплине «Электрический привод» для студентов направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. Сост. А.И. Колдаев – Невинномысск, 2016 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://www.exponenta.ru/> — образовательный математический сайт для студентов
- 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
4. <http://www.exponenta.ru/> — образовательный математический сайт для студентов

### ***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, прочесть 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, прочесть 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.