

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Алексей Витальевич

Должность: Директор Невинномысского технологического института (филиал) СКФУ

Дата подписания: 10.10.2022 12:25:00

Уникальный программный ключ:

49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d53c99e5d0

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
Кузьменко В. В.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Моделирование в электроприводе
(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 8 семестре

Невинномысск 2021 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Дисциплина " Моделирование в электроприводе» – это профессиональная дисциплина для подготовки инженеров электротехнических и электроэнергетических специальностей. Основной своей целью изучения дисциплины "Моделирование электропривода" является овладение современными методами анализа и синтеза автоматизированных элек-троприводов на основе математического моделирования. Развитие методов и техниче-ских средств для моделирования позволило на практике почти полностью отказаться от дорогостоящего и требующего больших затрат времени физического моделирования. Се-годня метод математического моделирования - это эффективный инстру-мент для проек-тирования сложных электромеханических систем, а также изучение принципов построения современных систем управления электроприводами и типовых инженерных решений при реализации различных законов управления, а также приобретение навыков исследо-вания, расчета, проектирования и наладки систем электроприводов, способов анализа и синтеза спроектированной системы автоматического регулирования. Дисциплина являет-ся специальной и профилирующей и должна закладывать у будущих специалистов пони-мание задач профессиональной деятельности в области моделирования и управления электромеханических систем.

Задачи дисциплины: для достижения поставленной цели студенты должны:

- уметь строить схемы автоматических систем управления электроприводами различных назначений, выполнять синтез регуляторов, производить статические и динамические расчеты в автоматических системах электроприводов с помощью компьютерных технологий , выбирать и обосновывать выбор их основных элементов, использовать современные информационные технологии при проектировании и эксплуатации современных электроприводов;
- владеть: необходимым математическим аппаратом для расчета, анализа и синтеза систем управления элек-троприводами и современными информационными и компьютерными технологиями для их выполнения;
- научить студентов участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике и обрабатывать результаты экспериментов в задачах моделирования электропривода.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части учебного плана формируемого участниками образовательных отношений Блок Б1.В.ДВ.05.01 и изучается в 8м семестре

3. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)

Электрический привод

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
ОПК-2	способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
О	способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей

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: знает как применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении	ОПК-2

профессиональных задач в области моделирования электропривода	
Знать: знает как использовать методы анализа и моделирования электрических цепей в задачах моделирования электропривода	О
Уметь: умеет применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области моделирования электропривода	ОПК-2
Уметь: умеет использовать методы анализа и моделирования электрических цепей в задачах моделирования электропривода	О
Владеть: владеет соответствующим физико-математическим аппаратом, методами анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области моделирования электропривода	ОПК-2
Владеть: владеет методами анализа и моделирования электрических цепей в задачах моделирования электропривода	О

6. Объем учебной дисциплины (модуля)

Астр.
часов

3.е

Объем занятий: Итого	81.00	3.00
В том числе аудиторных	27.00	
Из них:		
Лекций	13.50	
Лабораторных работ	13.50	
Самостоятельной работы	54.00	
Контроль	Зачет с оценкой 8 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	
8 семестр							
1	Физическое и математическое моделирование в электроприводе.	ОПК-2 ОПК-3	1.50		1.50		
2	Основные структурные звенья системы электропривода	ОПК-2 ОПК-3	1.50		1.50		
3	Моделирование пусковых режимов синхронных электроприводов	ОПК-2 ОПК-3	1.50		1.50		
4	Динамическая модель синхронного электродвигателя	ОПК-2 ОПК-3	1.50		1.50		
5	Математическая модель системы «Преобразователь частоты – асинхронный двигатель»	ОПК-2 ОПК-3	1.50		1.50		
6	Моделирование режимов работы асинхронного двигателя	ОПК-2 ОПК-3	1.50		1.50		
7	Одноконтурная система автоматического управления двигателя постоянного ток	ОПК-2 ОПК-3	1.50		1.50		
8	Принципы оптимизации в системах подчиненного регулирования координат	ОПК-2 ОПК-3	1.50		1.50		
9	Синтез регуляторов тока и скорости в электроприводах постоянного тока	ОПК-2 ОПК-3	1.50		1.50		
	ИТОГО за 8 семестр		13.50		13.50		54.00
	ИТОГО		13.50		13.50		54.00

7.2 Наименование и содержание лекций

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Интерактивная форма проведения
8 семестр			
1	Физическое и математическое моделирование в электроприводе. 1. Задачи физического моделирования в электроприводе 2. Виды физического моделирования в электроприводе 3. Математическое моделирование в электроприводе	1.50	проблемная лекция
	4. Планирование, подготовка и выполнении типовых экспериментальных исследований моделирования электропривода по заданной методике. Обработка результатов экспериментов		

2	Основные структурные звенья системы электропривода 1. Основные структурные звенья системы электропривода (пропорциональное, апериодическое, дифференциальное, интегральное, нелинейное)	1.50	лекция-визуализация
3	Моделирование пусковых режимов синхронных электроприводов 1. Моделирование пусковых режимов синхронных электроприводов: асинхронный режим; подача напряжения возбуждения.	1.50	лекция-визуализация
4	Динамическая модель синхронного электродвигателя 1. Динамическая модель синхронного электродвигателя; структурное моделирование синхронного привода	1.50	проблемная лекция
5	Математическая модель системы «Преобразователь частоты – асинхронный двигатель» 1. Скалярное и векторное управление в электроприводе	1.50	лекция-визуализация
6	Моделирование режимов работы асинхронного двигателя 1. Моделирование режимов работы асинхронного двигателя с учетом электромагнитных связей обмоток статора и ротора математическим моделированием численными методами	1.50	лекция-визуализация
7	Одноконтурная система автоматического управления двигателя постоянного тока 1. Моделирование статики и динамики узлов для стабилизации режимов работы в электроприводе	1.50	лекция-визуализация
8	Принципы оптимизации в системах подчиненного регулирования координат 1. Оптимизация в системах подчиненного регулирования координат в электроприводе	1.50	лекция-визуализация
9	Синтез регуляторов тока и скорости в электроприводах постоянного тока 1. Синтез регулятора тока в электроприводах постоянного тока 2. Синтез регулятора скорости в электроприводах постоянного тока 3. Анализ спроектированной системы	1.50	лекция-визуализация
Итого за семестр		13.50	
Итого		13.50	

7.3 Наименование лабораторных работ

№ Темы дисциплины	Наименование тем лабораторных работ	Объем часов	Интерактивная форма проведения
8 семестр			
Тема 1. Физическое и математическое моделирование в электроприводе.			
1	Моделирование элементов автоматизированного электропривода	1.50	лабораторная работа

Тема 2. Основные структурные звенья системы электропривода			
2	Моделирование элементов автоматизированного электропривода	1.50	лабораторная работа
Тема 3. Моделирование пусковых режимов синхронных электроприводов			
3	Электроприводы постоянного тока	1.50	лабораторная работа
Тема 4. Динамическая модель синхронного электродвигателя			
4	Электроприводы постоянного тока	1.50	лабораторная работа
Тема 5. Математическая модель системы « Преобразователь частоты – асинхронный двигатель»			
5	Разомкнутые электроприводы переменного тока	1.50	лабораторная работа
Тема 6. Моделирование режимов работы асинхронного двигателя			
6	Разомкнутые электроприводы переменного тока	1.50	лабораторная работа
Тема 7. Одноконтурная система автоматического управления двигателя постоянного тока			
7	Частотно-токовый электропривод с векторным управлением	1.50	лабораторная работа
Тема 8. Принципы оптимизации в системах подчиненного регулирования координат			
8	Виртуальный электропривод переменного тока с векторным управлением	1.50	лабораторная работа
Тема 9. Синтез регуляторов тока и скорости в электроприводах постоянного тока			
9	Виртуальный электропривод переменного тока с векторным управлением	1.50	лабораторная работа
Итого за семестр		13.50	
Итого		13.50	

7.4 Наименование практических занятий Не предусмотрено учебным планом

7.5 Технологическая карта самостоятельной работы обучающихся

Коды реализуемых компетенций	Вид деятельности студентов	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе		
				СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
8 семестр						
ОПК-2 О	Подготовка к лекции	Отчет	Собеседование	1,28	0,07	1,35
ОПК-2 О	Подготовка к лабораторной работе	Отчет по лабораторной работе	Собеседование	3,85	0,20	4,05
ОПК-2 О	Самостоятельное изучение литературы	Краткий конспект	Собеседование	46,17	2,43	48,60
Итого за семестр				51,30	2,70	54,00
Итого				51,30	2,70	54,00

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
ОПК-2	1 2 3 4 5 6 7 8 9	Собеседование	Текущий	Устный	Вопросы для собеседования
		Собеседование	Текущий	Устный	Собеседование
О	1 2 3 4 5 6 7 8 9	Собеседование	Текущий	Устный	Вопросы для собеседования
		Собеседование	Текущий	Устный	Собеседование
	1 2 3 4 5 6 7 8 9	Собеседование	Текущий	Устный	Вопросы для собеседования
		Собеседование	Текущий	Устный	Собеседование
	1 2 3 4 5 6 7 8 9	Собеседование	Текущий	Устный	Вопросы для собеседования
		Собеседование	Текущий	Устный	Собеседование

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
ОПК-2					
Базовый	Знать знает как применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области моделирования электропривода	знает на недостаточном уровне как применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области моделирования электропривода	знает на низком уровне как применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области моделирования электропривода	знает на хорошем уровне как применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области моделирования электропривода	
	Уметь умеет применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области моделирования электропривода	умеет на недостаточном уровне применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области моделирования электропривода	умеет на низком уровне применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области моделирования электропривода	умеет на хорошем уровне применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области моделирования электропривода	
	Владеть владеет	не достаточно владеет соответствующим	слабо владеет соответствующим	хорошо владеет соответствующим	

	соответствующим физико-математическим аппаратом, методами анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области моделирования электропривода	физико-математическим аппаратом, методами анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области моделирования электропривода	физико-математическим аппаратом, методами анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области моделирования электропривода	физико-математическим аппаратом, методами анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области моделирования электропривода	
	Описание				
Повышенный	Знать знает как применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области моделирования электропривода				знает на высоком уровне как применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области моделирования электропривода
	Уметь умеет применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области моделирования электропривода				умеет на высоком уровне применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области моделирования электропривода
	Владеть владеет соответствующим физико-математическим аппаратом, методами анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области моделирования электропривода				отлично владеет соответствующим физико-математическим аппаратом, методами анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области моделирования электропривода
	Описание				
О					
Базовый	Знать знает как использовать методы анализа и моделирования электрических	не достаточно знает как использовать методы анализа и моделирования электрических цепей в задачах	слабо знает как использовать методы анализа и моделирования электрических цепей в задачах	хорошо знает как использовать методы анализа и моделирования электрических цепей в задачах	

	цепей в задачах моделирования электропривода	моделирования электропривода	моделирования электропривода	моделирования электропривода	
	Уметь умеет использовать методы анализа и моделирования электрических цепей в задачах моделирования электропривода	не умеет использовать методы анализа и моделирования электрических цепей в задачах моделирования электропривода	умеет на низком уровне использовать методы анализа и моделирования электрических цепей в задачах моделирования электропривода	умеет на хорошем уровне использовать методы анализа и моделирования электрических цепей в задачах моделирования электропривода	
	Владеть владеет методами анализа и моделирования электрических цепей в задачах моделирования электропривода	не владеет методами анализа и моделирования электрических цепей в задачах моделирования электропривода	слабо владеет методами анализа и моделирования электрических цепей в задачах моделирования электропривода	хорошо владеет методами анализа и моделирования электрических цепей в задачах моделирования электропривода	
	Описание				
Повышенный	Знать знает как использовать методы анализа и моделирования электрических цепей в задачах моделирования электропривода				отлично знает как использовать методы анализа и моделирования электрических цепей в задачах моделирования электропривода
	Уметь умеет использовать методы анализа и моделирования электрических цепей в задачах моделирования электропривода				умеет на высоком уровне использовать методы анализа и моделирования электрических цепей в задачах моделирования электропривода
	Владеть владеет методами анализа и моделирования электрических цепей в задачах моделирования электропривода				владеет на высоком уровне методами анализа и моделирования электрических цепей в задачах моделирования электропривода
	Описание				
Базовый	Знать знает как принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	знает на недостаточном уровне как принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	знает на низком уровне как принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	знает на хорошем уровне как принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	
	Уметь умеет принимать участие в проектировании	не умеет принимать участие в проектировании объектов	умеет на низком уровне принимать участие в проектировании	умеет на хорошем уровне принимать участие в проектировании объектов	

	Владеть владеть навыками участия в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования				владеет на высоком уровне навыками участия в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования
	Описание				
Базовый					
	Знать знать как рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	знает на недостаточном уровне как рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности в том числе на базе моделирования электроприводов	знает на низком уровне как рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности в том числе на базе моделирования электроприводов	знает на хорошем уровне как рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности в том числе на базе моделирования электроприводов	
	Уметь уметь рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	умеет на недостаточном уровне рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности в том числе на базе моделирования электроприводов	умеет на низком уровне рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности в том числе на базе моделирования электроприводов	умеет на хорошем уровне рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности в том числе на базе моделирования электроприводов	
	Владеть владеть методами расчета режимов работы объектов профессиональной деятельности	владеет на недостаточном уровне рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности в том числе на базе моделирования электроприводов	владеет на низком уровне рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности в том числе на базе моделирования электроприводов	владеет на хорошем уровне рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности в том числе на базе моделирования электроприводов	
	Описание				
Повышенный					
	Знать знать как рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности				знает на высоком уровне как рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности в том числе на базе моделирования электроприводов
	Уметь уметь рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности				умеет на высоком уровне рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности в том числе на базе моделирования электроприводов
	Владеть владеть методами				владеет на высоком уровне рассчитывать

расчета режимов работы объектов профессиональной деятельности				режимы работы объектов профессиональной деятельности в том числе на базе моделирования 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
8 семестр			
1	Лабораторная работа 4	4	10
2	Лабораторная работа 6	6	15
3	Лабораторная работа 8	8	15
4	Лабораторная работа 9	9	15
	Итого за 8 семестр:		55
	Итого:		55

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

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

Промежуточная аттестация

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

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

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

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

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

При зачете с оценкой используется шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине в оценку по 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>
<i>88-100</i>	<i>Отлично</i>
<i>72-87</i>	<i>Хорошо</i>
<i>53-71</i>	<i>Удовлетворительно</i>
<i><53</i>	<i>Неудовлетворительно</i>

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

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

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

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

Для подготовки к зачету с оценкой отводится

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования

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

- Подготовка к лабораторной работе
- Самостоятельное изучение литературы

Критерии оценивания результатов самостоятельной работы:

- Краткий конспект
- Отчет по практической работе

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 приведены в таблице «Технологическая карта самостоятельной р

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	1	5 1 2 3 4
2	Самостоятельное изучение литературы	1 2	1 2	2	5 1 2 3 4

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 Галицков, С. Я. Расчет переходных процессов в нелинейных системах методом припасовывания : учебное пособие / С. Я. Галицков, А. П. Масляницын. — Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 116 с. — ISBN 978-5-9585-0582-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/29792.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
- 2 Морозов В.К., Рогачев Г.Н. Моделирование информационных и динамических систем : Учебное пособие. – М.: Академия, 2011

10.1.2. Перечень дополнительной литературы:

- 1 Пилипенко, В. Т. Электромагнитные переходные процессы в электроэнергетических системах : учебно-методическое пособие / В. Т. Пилипенко. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 124 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/33671.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
- 2 Зарубин В.С. Моделирование: учебник. – М.: Академия, 2010.

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

- 1 Моделирование в электроприводе : Лабораторный практикум по дисциплине "Моделирование в электроприводе" для студентов всех форм обучения направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника / сост. Э.Е. Тихонов/ отв. ред. Д.В. Болдырев - Невинномысск : НТИ СевКавГТУ, 2019.
- 2 Моделирование в электроприводе : Самостоятельная работа студентов по дисциплине "Моделирование в электроприводе" для студентов всех форм обучения направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника / сост. Э.Е. Тихонов/ отв. ред. Д.В. Болдырев - Невинномысск : НТИ СевКавГТУ, 2019.

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

- 1 <http://biblioclub.ru/> — ЭБС «Университетская библиотека онлайн».
- 2 <http://catalog.ncstu.ru/> — электронный каталог ассоциации электронных библиотек учебных заведений и организаций СКФО.
- 3 <http://window.edu.ru/> — единое окно доступа к образовательным ресурсам.
- 4 <http://www.exponenta.ru/> — образовательный математический сайт для студентов.
- 5 <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

Информационно-справочные системы:

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс — это компьютерная система для поиска и работы с правовой информацией — <http://www.consultant.ru/>
2. Гарант — справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации, комплексное и взаимосвязанное информационно-правовое обеспечение, которое поможет при решении любого вопроса — <http://www.garant.ru/>
3. «Техэксперт» — профессиональные справочные системы для руководителей, инженеров и специалистов — <http://техэксперт.рус/>

Профессиональные базы данных:

1. Министерство энергетики РФ. Разделы: деятельность, законодательство, статистика, пресс-центр, контакты — <https://minenergo.gov.ru/>

2. Известия высших учебных заведений энергетических объединений СНГ. Энергетика В журнале публикуются статьи по вопросам общей энергетики, электроэнергетики, теплоэнергетики, энергетического строительства, экологическим проблемам энергетики. В журнале публикуются результаты фундаментальных исследований и передовых достижений практики, обзоры литературы по широкому спектру вопросов энергетики — <http://energy.bntu.by/>
3. Энергетика. Электротехника. Энергоремонт. Новостной портал об энергетике, электротехнике, энергоремонте. Ресурс содержит аналитические, исторические и справочные материалы, пресс-релизы и обзоры прессы — <http://madenergy.ru/>
4. База данных Международного общества логистики (SOLE) — <http://www.sole.org/>
5. Министерство промышленности и торговли Российской Федерации (Минпромторг России) — <http://www.minpromtorg.gov.ru/>
6. IT-GOST.RU – электронная библиотека стандартов оформления проектной документации — <http://it-gost.ru>
7. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации (Минобрнауки России) — <http://www.minobrnauki.gov.ru>

Программное обеспечение

Приведено 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 № 415 «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., кафедра – 1 шт., ученический стол-парта – 17 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук.	Microsoft Windows 7 Профессиональная Программа DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years), Сублицензионный договор №55986/PHД5195 от 01.09.2016. Microsoft Office стандартный 2013 OPEN 91904295ZZE1505, 61907927 Дата окончания OPEN 99634054ZZE2002 Open License 69398326 2020-02-29
Аудитория № 301 «Компьютерный класс»	доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., стол компьютерный – 17 шт., АРМ с выходом в Интернет – 15 шт., стол ученический (3х-местный) – 5 шт., стул ученический – 32 шт., демонстрационное оборудование: проектор, экран, ноутбук.	Microsoft Windows 7 Профессиональная Программа DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years), Сублицензионный договор №55986/PHД5195 от 01.09.2016. Microsoft Office стандартный 2013 OPEN 91904295ZZE1505, 61907927 Дата окончания OPEN 99634054ZZE2002 Open License 69398326 2020-02-29. МАТНЛАВ ЛИЦЕНЗИЯ № 920056 Autocad 2017 основная лицензия 561-981143 КОМПАС-3D лицензионное соглашение от 09.12.2013 №096А13 AnyLogic 7 id order 2843-4902-9569-4754 Microsoft Visio профессиональный 2013 Программа DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years), Сублицензионный договор №55986/PHД5195 от 01.09.2016г. МАТНCAD лицензионный договор № 464360 от 03.09.2014г
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	Microsoft Windows 7 Профессиональная Программа DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years), Сублицензионный договор

	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.	№55986/PHД5195 от 01.09.2016. Microsoft Office стандартный 2013 OPEN 91904295ZZE1505, 61907927 Дата окончания OPEN 99634054ZZE2002 Open License 69398326 2020-02-29. МАТНЛАВ ЛИЦЕНЗИЯ № 920056 Autocad 2017 основная лицензия 561-981143 КОМПАС-3D лицензионное соглашение от 09.12.2013 №096А13 AnyLogic 7 id order 2843-4902-9569-4754 Microsoft Visio профессиональный 2013 Программа DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years), Сублицензионный договор №55986/PHД5195 от 01.09.2016г. МАТНСАD лицензионный договор № 464360 от 03.09.2014г
Аудитория № 315 «Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования»	набор инструментов для профилактического обслуживания учебного оборудования, комплектующие для компьютерной и офисной техники	

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.