

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Малов Владимир Владимирович
 Должность: директор филиала
 Дата подписания: 20.03.2025 15:57:51
 Уникальный программный ключ:
 94732c3d953a82d495dcc3155d5c573883fedd18

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПРИВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»
НИПС-филиал ПривГУПС

Автоматизация систем электроснабжения

рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
 Направленность (профиль) Электроэнергетические системы и сети

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:
 зачеты с оценкой 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	0,15	0,15	0,15	0,15
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32,15	32,15	32,15	32,15
Сам. работа	67	67	67	67
Часы на контроль	8,85	8,85	8,85	8,85
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Вуколов В.Ю.

Рабочая программа дисциплины

Автоматизация систем электроснабжения

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 147)

составлена на основании учебного плана: 13.04.02-25-1-ЭЭм-НН.plm.plx

Направление подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника Направленность (профиль) Электроэнергетические системы и сети

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Техника и технологии железнодорожного транспорта

Зав. кафедрой к.в.н., доцент Семенюк А.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
1.1	сформировать навыки по работе с автоматизированными системами электроснабжения			
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ				
Цикл (раздел) ОП:		Б1.В.04		
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
ПК-1 Способен разрабатывать технические задания на проектирование автоматизированной системы управления технологическими процессами				
ПК-1.1 Подготавливает и проводит предпроектные научно-исследовательские работы				
ПК-1.2 Разрабатывает предварительные проектные решения для автоматизированной системы управления и ее частей				
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен				
3.1	Знать:			
3.1.1	- основные нормативные требования при проектировании систем автоматизированного управления технологическими процессами;			
3.1.2	- основные нормативные требования при проектировании систем контроля и учета в электроэнергетике;			
3.1.3	- основные функциональные возможности систем автоматизированного управления технологическими процессами и систем контроля и учета в электроэнергетике;			
3.1.4	- состав основных технологических подсистем и функций АСУТП электрической части станций;			
3.1.5	- состав основных технологических подсистем и функций АСУТП электрической части подстанций;			
3.1.6	- типовую схему организации учета энергоресурсов.			
3.2	Уметь:			
3.2.1	- формулировать технические задания на проектирование систем автоматизированного управления технологическими процессами;			
3.2.2	- формулировать технические задания на проектирование систем контроля и учета в электроэнергетике;			
3.2.3	- выбирать по номенклатуре элементов систем автоматизированного управления технологическими процессами и систем контроля и учета в электроэнергетике изделия, отвечающие эксплуатационным требованиям;			
3.2.4	- выбирать параметры вторичных преобразователей аналоговой информации;			
3.2.5	- применять методы алгоритмизации задач АСУТП;			
3.2.6	- определять функциональные особенности оборудования АИИС КУЭ.			
3.3	Владеть:			
3.3.1	- навыками практического составления технического задания на проектирование систем автоматизированного управления технологическими процессами, контроля и учета в электроэнергетике;			
3.3.2	- навыками практического составления технического задания на проектирование систем контроля и учета в электроэнергетике;			
3.3.3	- навыками выбора элементов систем автоматизированного управления технологическими процессами и систем контроля и учета в электроэнергетике, отвечающих эксплуатационным требованиям;			
3.3.4	- навыками разработки архитектуры построения программного обеспечения сервера АСУТП электрической станции;			
3.3.5	- навыками разработки архитектуры построения программного обеспечения сервера АСУТП подстанции;			
3.3.6	- навыками проектирования архитектуры систем АИИС КУЭ.			
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	Раздел 1. Интеллектуализация энергетики			
1.1	Интеллектуальная энергетическая система России. Цели и направления реализации: применение интеллектуальных принципов создания оборудования, производства, передачи и потребления электроэнергии, интеллектуальные системы управления и контроля. /Лек/	2	4	

1.2	Стратегия развития информационных технологий, автоматизации и телекоммуникаций в российских сетях. Развитие интеллектуального учета в российской электроэнергетике. Ключевые технологии интеллектуальной энергетической системы при производстве, передаче, потреблении, контроле, и управлении технологическими и рыночными воздействиями. /Ср/	2	10	
1.3	Цифровые электрические сети и подстанции. Требования к проектированию. /Ср/	2	7	
	Раздел 2. Автоматизированные системы управления технологическими процессами объектов энергетики			
2.1	Понятие и основные задачи автоматизированного управления. Способы формирования управляющих воздействий в сложных технологических процессах. Классификация АСУТП. Периоды, стадии и этапы разработки АСУТП. Развитие технологий создания АСУТП. Информационная подсистема, информационные потоки и методы алгоритмизации задач АСУТП. /Лек/	2	6	
2.2	Основные структурные схемы, организация и функции АСУ ТП. Требования ПАО «Россети» к разработке и внедрению АСУ ТП и ТМ при проектировании и вводе в эксплуатацию ПТК АСУ ТП и ТМ при новом строительстве и реконструкции подстанций 35-110 кВ. /Пр/	2	6	
2.3	Состав основных технологических подсистем и функций АСУТП электрической части станций и подстанций. Структура аппаратных средств и архитектура построения программного обеспечения сервера АСУТП подстанции. /Пр/	2	4	
2.4	Работа с нормативной документацией /Ср/	2	15	
2.5	Работа с литературой /Ср/	2	6	
2.6	Выполнение тестовых заданий /Ср/	2	4	
	Раздел 3. Автоматизированные системы контроля и учета электроэнергии и мощности			
3.1	Развитие интеллектуального учета в российской электроэнергетике. Автоматизированные информационно измерительные системы контроля и учета электроэнергии и мощности (АИИС КУЭ). Концепция создания, цели, структура. Процесс создания АИИС КУЭ, стадии и этапы работ. Типовая схема организации учета энергоресурсов. /Лек/	2	6	
3.2	Применение САПР в проектной деятельности: AutoCAD, NanoCAD и др. /Пр/	2	6	
3.3	Вторичные преобразователи аналоговой информации. Назначение и принципы действия. Определение потерь напряжения во вторичных цепях трансформаторов напряжения и трансформаторов тока систем учета ЭЭ. Технические средства АИИС КУЭ. /Ср/	2	15	
3.4	Технические решения и функциональные особенности оборудования. Идеология и архитектура. Проектирование АИИС КУЭ. Метрологическое обеспечение. /Ср/	2	6	
3.5	Работа с нормативной документацией /Ср/	2	4	
	Раздел 4. Промежуточная аттестация			
4.1	Зачет /КЭ/	2	0,15	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля), как правило, с использованием ЭИОС или путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательс тво, год	Эл. адрес
Л1.1	Киреева Э. А.	Электроснабжение и электрооборудование цехов промышленных предприятий: учебное пособие	Москва : КноРус, 2023. — 368 с.	https://book.ru/book/947690
Л1.2	Герман, Л.А.	Автоматизация электроснабжения тяговой сети переменного тока: учебное пособие	Москва : ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2021. — 208 с.	https://umczdt.ru/books/1194/251692
Л1.3	Герман Л.А.	Автоматизация электроснабжения тяговой сети переменного тока. Часть 2. Режимная автоматика	Москва : УМЦ ЖДТ, 2022. — 264 с.	https://umczdt.ru/books/1194/260752
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательс тво, год	Эл. адрес
Л2.1	Неугодников И.П.	Релейная защита устройств электроэнергетики: курс лекций	Екатеринбург: УрГУПС, 2019. — 91 с.	https://umczdt.ru/books/1306/263317
6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)				
6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения				
6.2.1.1	Microsoft Office			
6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем				
6.2.2.1	Профессиональные базы данных:			
6.2.2.2	Энергетическое оборудование и средства автоматизации: http://www.nfenergo.ru/rus.html			
6.2.2.3	Энергетическое оборудование и средства автоматизации: https://www.electroshield.ru/			
6.2.2.4	Охрана труда и электробезопасность: https://electrotests.ru			
6.2.2.5	Стандарты организации ПАО «Россети»: https://www.rosseti.ru/suppliers/technical-policy/organization-standards/			
6.2.2.6	Информационные справочные системы:			
6.2.2.7	Консультант плюс http://www.consultant.ru			
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
7.1	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры: лекций, практических занятий - аудитория № 405 Оборудование: специализированная мебель: столы ученические, стулья ученические, доска настенная (меловая), стол преподавателя, стул преподавателя. Технические средства обучения: (переносной экран, переносной проектор, ноутбук) Стенды			