

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кудрявцев М.Г.
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 01.03.2026
Уникальный программный ключ:
790a1a8df2525774421adc1fc96453f0e902bfb0

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»
(Университет Вернадского)**

Кафедра Цифровых систем и инженерных технологий

Принято Ученым советом
Университета Вернадского
«26» марта 2026 г. протокол № 8



Рабочая программа дисциплины

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ СБОРА ДАННЫХ И УПРАВЛЕНИЕ В СИСТЕМАХ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

Направление подготовки 35.04.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) программы: Электроэнергетика и электротехника

Квалификация: магистр

Форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень магистратуры)

Рабочая программа дисциплины разработана:

- доцентом кафедры цифровых систем и инженерных технологий, к.т.н. О.А. Липа

Рецензенты:

- А.В. Сидоров, к.э.н., доцент кафедры цифровых систем и инженерных технологий ФГБОУ ВО РГУНХ им. В.И. Вернадского;

- А.В. Закабунин, к.т.н., заведующий кафедрой цифровых систем и инженерных технологий ФГБОУ ВО РГУНХ им. В.И. Вернадского

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в ОПОП ВО индикаторами достижения компетенций

1.1 Перечень компетенций, формируемых учебной дисциплиной

2

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения
Профессиональная компетенция:	
ПК-1 Способен выполнять и организовывать работы по ремонту и техническому обслуживанию систем автоматического управления и релейной защиты объектов электроэнергетики, осуществлять мероприятия по модернизации систем релейной защиты и автоматики	
ПК-1.3 Управление деятельностью по сопровождению эксплуатации устройств и комплексов релейной защиты и автоматики в системах электроснабжения	<p>Знать (З): - современные технологию проведения работ по ремонту и техническому обслуживанию систем автоматического управления и релейной защиты объектов электроэнергетики</p> <p>Уметь (У): - выполнять и организовывать работы по ремонту и техническому обслуживанию систем автоматического управления и релейной защиты объектов электроэнергетики - осуществлять мероприятия по модернизации систем релейной защиты и автоматики.</p> <p>Владеть (В): - навыками управления деятельностью по сопровождению эксплуатации устройств и комплексов релейной защиты и автоматики в системах электроснабжения</p>
Профессиональная компетенция:	
ПК-5 Способность разрабатывать проекты систем электроснабжения предприятий, зданий и сооружений, осуществлять авторский надзор за выполнением электромонтажных работ по проекту	
ПК 5-2 Использование автоматизированных систем сбора данных в системах электроснабжения предприятия	<p>Знать (З): - современные методики разработки проектов систем электроснабжения предприятий, зданий и сооружений.</p> <p>Уметь (У): - использовать автоматизированные системы сбора данных в системах электроснабжения предприятия; - осуществлять авторский надзор за выполнением электромонтажных работ по проекту</p> <p>Владеть (В): - навыками разработки проектов систем электроснабжения предприятий, зданий и сооружений; - навыками использования автоматизированных систем сбора данных в системах электроснабжения предприятия</p>

2. Цели и задачи освоения учебной дисциплины, место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Автоматизированные системы сбора данных и управление в системах электроснабжения» предназначена для студентов, обучающихся по программе подготовки магистров направления 13.04.02. Электроэнергетика и электротехника и относится к блоку 1 дисциплин вариативной части (Б1.В.04).

Цель – формирование профессиональной компетенции, теоретических знаний и практических навыков по выбору, наладке, эксплуатации и проектированию автоматизированных систем сбора данных и управления в системах электроснабжения.

Задачи:

- изучение основ проектирования автоматизированных систем сбора данных и

управления в системах электроснабжения, передового отечественного и зарубежного опыта их использования;

- формирование умений и навыков выбора, наладки, эксплуатации и проектирования автоматизированных систем сбора данных и управления в системах электроснабжения.

3. Объем учебной дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

3.1 Очная форма обучения

Вид учебной работы	3 семестр
Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц	3
часов	108
Аудиторная (контактная) работа, часов	30,25
в т.ч. занятия лекционного типа	10
занятия семинарского типа	20
Самостоятельная работа обучающихся, часов	73,75
в т.ч. курсовая работа	-
Контроль	4
Вид промежуточной аттестации	зачет

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Перечень разделов дисциплины с указанием трудоемкости аудиторной (контактной) и самостоятельной работы, видов контролей и перечня компетенций

Очная форма обучения

Наименование разделов и тем	Трудоемкость, часов			Наименование оценочного средства	Код компетенции
	всего	в том числе			
		аудиторной (контактной) работы	самостоятельной работы		
Раздел 1. Общие сведения о системах сбора данных и управления в системах электроснабжения	27	7	20	Задача (практическое задание), тест, проверочная работа, самостоятельная работа, реферат	ПК-1.3 ПК-5.2
Раздел 2. SCADA-системы в системах электроснабжения	27	7	20		ПК-1.3 ПК-5.2
Раздел 3. АСОДУ и АСКУЭ в электроэнергетике	27	8	19		ПК-1.3 ПК-5.2
Раздел 4. Автоматизация подстанций и энергосистем	27	8	19		ПК-1.3 ПК-5.2
Итого за семестр	108	30	78		
Итого за курс	108	30	78		
Промежуточная аттестация	зачет		4		
ИТОГО по дисциплине	108	30	108		

Примерный перечень оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
-------	----------------------------------	--	---

1	Задача (практическое задание)	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача (задание) должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий.	Комплект задач и заданий
2	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
3	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
4	Творческое задание	Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	Темы групповых и/или индивидуальных творческих заданий

4.2 Содержание дисциплины по разделам и темам

Раздел 1. Общие сведения о системах сбора данных и управления в системах электроснабжения

Цель – формирование знаний и практических навыков по выбору, наладке, эксплуатации и проектированию автоматизированных и автоматических информационно-управляющих систем и комплексов в электроэнергетике.

Задачи:

- изучение основ построения и проектирования систем сбора данных и управления в системах электроснабжения;
- формирование умений и навыков выбора, наладка, эксплуатации и проектирования систем сбора данных и управления в системах электроснабжения.

Перечень учебных элементов раздела:

1.1. Общая характеристика систем сбора данных и управления в системах электроснабжения, их классификация.

1.2. Системы промышленной автоматизации, их характеристика, особенности и тенденции развития.

1.3. Характеристика объекта управления и внешних условий, в которых функционируют автоматизированные системы диспетчерского управления в электроэнергетике.

1.4. Принципы построения, цели и задачи, современные программные и технические средства систем сбора данных и управления в системах электроснабжения.

1.5. Применение систем сбора данных и управления в системах электроснабжения.

Раздел 2. SCADA-системы в системах электроснабжения

Цель – формирование знаний и практических навыков по выбору, наладке, эксплуатации и проектированию современных систем сбора данных и управления в системах электроснабжения.

Задачи:

- изучение цифровых систем сбора данных и управления в системах электроснабжения и передового отечественного и зарубежного опыта их использования;
- формирование умений и навыков выбора, наладка, эксплуатации и проектирования

вания цифровых систем сбора данных и управления в системах электроснабжения.

Перечень учебных элементов раздела:

- 2.1. История возникновения SCADA-систем.
- 2.2. Функциональные, технические, эксплуатационные и экономические характеристики SCADA-систем.
- 2.3. Механизм OPC как основной способ взаимодействия SCADA-системы с внешним миром.
- 2.4. Рабочее место диспетчера (оператора). Графический интерфейс пользователя.
- 2.5. Базы данных в SCADA. Ведение архивов данных в SCADA-системе.
- 2.6. Надежность SCADA-систем. Способы повышения надежности. Резервирование.
- 2.7. Выбор SCADA-систем.
- 2.8. Тенденции развития SCADA-систем.

Раздел 3. АСОДУЭ и АСКУЭ в электроэнергетике

Цель – формирование знаний и практических навыков по выбору, наладке, эксплуатации и проектированию систем сбора данных и управления в системах электроснабжения.

Задачи:

- изучение основ построения, проектирования и эксплуатации систем сбора данных и управления в системах электроснабжения и передового отечественного и зарубежного опыта их использования;
- формирование умений и навыков выбора, наладка, эксплуатации и проектирования микропроцессорных систем сбора данных и управления в системах электроснабжения.

Перечень учебных элементов раздела:

- 3.1. Состав и основные функции АСОДУЭ.
- 3.2. АСКУЭ: ее состав, структура, обеспечение и основные функции.
- 3.3. Современные АСКУЭ, их сравнительный анализ.
- 3.4. Разработка, внедрение и эксплуатация АСОДУЭ и АСКУЭ.

Раздел 4. Автоматизация подстанций и энергосистем

Цель – формирование знаний и практических навыков по выбору, наладке, эксплуатации и проектированию систем сбора данных и управления в системах электроснабжения.

Задачи:

- изучение основ построения, проектирования и эксплуатации систем сбора данных и управления в системах электроснабжения и передового отечественного и зарубежного опыта их использования;
- формирование умений и навыков выбора, наладка, эксплуатации и проектирования современных систем сбора данных и управления в системах электроснабжения.

Перечень учебных элементов раздела:

- 4.1. Состав, архитектура и основные функции АСУ ТП электроподстанции.
- 4.2. Автоматизированные системы мониторинга и управления энергообъектами.
- 4.3. Современные программно-технические комплексы АСУ ТП электроподстанции, их состав, функциональные и интеграционные возможности.
- 4.4. Автоматическое восстановление электроснабжения аварийных участков сети.
- 4.5. Системы мониторинга и диагностики трансформаторного оборудования.
- 4.6. Многофункциональные терминалы релейной защиты и автоматики.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине представлены в виде фонда оценочных средств.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1.	Оперативно-информационные комплексы в электроэнергетике: Методические указания по изучению дисциплины и выполнению практических заданий / Рос. гос. аграр. заоч. ун-т; Сост. О.А. Липа, Д.А. Липа. – Балашиха, ФГБОУ ВО РГАЗУ, 2023. - 26 с.

6.2 Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины *

Печатные учебные издания в библиотечном фонде

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке
1.	Шандров, Б. В. Технические средства автоматизации : учебник для студ. высш. учеб. заведений / Б. В. Шандров, А. Д. Чудаков. – 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2015. -361с.	25
2	Харазов, В. Г. Интегрированные системы управления технологическими процессами : учеб. пособие для вузов / В. Г. Харазов – СПб.: Профессия, 2019	10

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС)

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Давыдов, В.Г. SCADA-системы в управлении: учеб. пособие / В.Г. Давыдов. – СПб. : СПГПУ, 2020.	ФГБОУ ВО РГУНХ. – Режим доступа: ebs.rgunh.ru/?q=node/3019
2	Смирнов, Ю.А. Управление техническими системами : учеб. пособие / Ю.А. Смирнов. – СПб. : Лань, 2020. - 264 с. - ISBN 978-5-8114-3899-0.	URL: https:// e.lanbook.com /book/126913
3	Макашева, С. И. Качество электрической энергии: мониторинг, прогноз, управление : монография / С. И. Макашева. - Хабаровск : ДВГУПС, 2020. - 114 с. - ISBN 978-5-262-00826-1.	Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/179393. - Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.3 Перечень электронных образовательных ресурсов

№ п/п	Электронный образовательный ресурс	Доступ в ЭОР (сеть Интернет, локальная сеть, авторизованный/свободный доступ)
1	Электронно-библиотечная система (ЭБС) ФГБОУ ВО РГУНХ им. В.И. Вернадского «AgriLib»	http://ebs.rgunh.ru/
2	Электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС) ФГБОУ ВО РГУНХ им. В.И. Вернадского	http://edu.rgunh.ru/
3	Электронно-библиотечная система «Лань»	http://e.lanbook.com/
4	Электронно-библиотечная система «eLIBRARY»	http://elibrary.ru/
5	ФГБНУ «Росинформагротех», документальная база данных "Инженерно-техническое обеспечение АП	http://www.rosinformagrotech.ru/databases/document
6	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов	http://fcior.edu.ru/
7	Федеральный портал «Российское образование»	http://www.edu.ru/

6.4 Современные профессиональные базы данных, информационные

справочные системы и лицензионное программное обеспечение

Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, цифровые электронные библиотеки и другие электронные образовательные ресурсы

1. Договор о подключении к Национальной электронной библиотеке и предоставлении доступа к объектам Национальной электронной библиотеки №101/НЭБ/0502-п от 26.02.2020 5 лет с пролонгацией
2. Договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям издательства «Лань» №527/21 от 11.05.2021
3. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 27.04.2016 бессрочно
4. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 02.03.2020 бессрочно
5. Информационно-справочная система «Гарант» – URL: <https://www.garant.ru/>
Информационно-справочная система Лицензионный договор № 261709/ОП-2 от 25.06.2021
6. «Консультант Плюс». – URL: <http://www.consultant.ru/> свободный доступ
7. Электронно-библиотечная система AgriLib <http://ebs.rgunh.ru/> (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014).

Доступ к электронной информационно-образовательной среде, информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Система дистанционного обучения Moodle www.portfolio.rgunh.ru (свободно распространяемое)
2. Право использования программ для ЭВМ Mirapolis HCM в составе функциональных блоков и модулей: Виртуальная комната. Стандартная лицензия до 1000 пользователей на 1 месяц (Лицензионный договор № 77/03/22 – К от 25.04.2022 г.)
3. Инновационная система тестирования – программное обеспечение на платформе 1С (Договор № К/06/03 от 13.06.2017 г.)
4. Образовательный интернет – портал ФГБОУ ВО РГУНХ им. В.И. Вернадского (свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС77-51402 от 19.10.2012 г.).

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. OpenOffice – свободный пакет офисных приложений (свободно распространяемое)
2. linuxmint.com <https://linuxmint.com/>(свободно распространяемое)
3. Электронно-библиотечная система AgriLib <http://ebs.rgunh.ru/> (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014)
4. Официальная страница ФГБОУ ВО «Российский государственный университет народного хозяйства имени В.И. Вернадского» <https://vk.com/rgunh.ru> (свободно распространяемое)
5. Портал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный университет народного хозяйства имени В.И. Вернадского» (свободно распространяемое) <https://zen.yandex.ru/id/5fd0b44cc8ed19418871dc31>
6. Антивирусное программное обеспечение Dr. WEB Desktop Security Suite (Сублицензионный договор №13740 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ от 01.07.2021).

6.5 Перечень учебных аудиторий, оборудования и технических средств обучения

Предназначение помещения (аудитории)	Наименование корпуса, № помещения (аудитории)	Перечень оборудования (в т.ч. виртуальные аналоги) и технических средств обучения*
Для занятий лекционного типа	514 Инженерный корпус	Проектор NEC V260X Экран переносной DA-lait Персональный компьютер на базе процессора Intel Core i5
	508 Инженерный корпус	Проектор NEC V260X Экран переносной DA-lait Персональный компьютер на базе процессора Intel Core i5-2310; 2,9MHz/4GB DDR3/500HDD/ASROCK H61M-GS/Beng GL 951A 19"/Win7-64/ Office 2010
Для занятий семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), групповых консультаций, индивидуальной работы, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	508 Инженерный корпус	Проектор NEC V260X Экран переносной DA-lait Персональный компьютер на базе процессора Intel Core i5-2310; 2,9MHz/4GB DDR3/500HDD/ASROCK H61M-GS/Beng GL 951A 19"/Win7-64/ Office 2010
	511 Инженерный корпус	Комплект типового лабораторного оборудования «Основы автоматизации производства» Лабораторный стенд «Система АСКУЭ Энергомера промышленного потребителя» Лабораторный стенд «Система АСКУЭ Энергомера коммунального потребителя» Лабораторный стенд «Система АСКУЭ Матрица промышленного потребителя» Лабораторный стенд «Система АСКУЭ Матрица коммунального потребителя»
Для самостоятельной работы	508 Инженерный корпус	Проектор NEC V260X Экран переносной DA-lait Персональный компьютер на базе процессора Intel Core i5-2310; 2,9MHz/4GB DDR3/500HDD/ASROCK H61M-GS/Beng GL 951A 19"/Win7-64/ Office 2010
	320 Инженерный корпус	ASUSP5KPL-CM/2048 RAM/DDR2/Intel Core 2Duo E7500, 2,9 MHz/AtiRadeon HD 4350 512 Мб/HDD 250/Win7-32/MSOffice 2010/Acer V203H
	Читальный зал библиотеки Учебно-админ. корпус	ПК на базе процессора AMD Ryzen 7 2700X, Кол-во ядер: 8; Дисплей 24", разрешение 1920 x 1080; Оперативная память: 32Гб DDR4; Жесткий диск: 2 Тб; Видео: GeForce GTX 1050, тип видеопамати GDDR5, объем видеопамати 2Гб; Звуковая карта: 7.1; Привод: DVD-RW интерфейс SATA; Акустическая система 2.0, мощность не менее 2 Вт; ОС: Windows 10 64 бит, MS Office 2016 - пакет офисных приложений компан

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»**
(Университет Вернадского)

**Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и
промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

**АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ СБОРА ДАННЫХ И
УПРАВЛЕНИЕ В СИСТЕМАХ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ**

Направление подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) программы:
Электроэнергетика и электротехника

Квалификация: магистр

Форма обучения: очная

Балашиха 2025 г.

1. Описание показателей и критериев оценивания планируемых результатов обучения по учебной дисциплине

Код и наименование компетенции	Уровень освоения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
<p>ПК-1 Способен выполнять и организовывать работы по ремонту и техническому обслуживанию систем автоматического управления и релейной защиты объектов электроэнергетики, осуществлять мероприятия по модернизации систем релейной защиты и автоматики</p> <p>ПК-1.3 Управление деятельностью по сопровождению эксплуатации устройств и комплексов релейной защиты и автоматики в системах электроснабжения</p>	<p>Пороговый (удовлетворительно)</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные технологию проведения работ по ремонту и техническому обслуживанию систем автоматического управления и релейной защиты объектов электроэнергетики. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять и организовывать работы по ремонту и техническому обслуживанию систем автоматического управления и релейной защиты объектов электроэнергетики - осуществлять мероприятия по модернизации систем релейной защиты и автоматики. <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками управления деятельностью по сопровождению эксплуатации устройств и комплексов релейной защиты и автоматики в системах электроснабжения. 	<p>Задача (практическое задание), тест, реферат</p>
	<p>Продвинутый (хорошо)</p>	<p>Знает твердо:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные технологию проведения работ по ремонту и техническому обслуживанию систем автоматического управления и релейной защиты объектов электроэнергетики. <p>Умеет уверенно:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять и организовывать работы по ремонту и техническому обслуживанию систем автоматического управления и релейной защиты объектов электроэнергетики - осуществлять мероприятия по модернизации систем релейной защиты и автоматики. <p>Владеет уверенно:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками управления деятельностью по сопровождению эксплуатации устройств и комплексов релейной защиты и автоматики в системах электроснабжения 	<p>Задача (практическое задание), тест, реферат</p>
	<p>Высокий (отлично)</p>	<p>Имеет сформировавшиеся систематические знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные технологию проведения работ по ремонту и техническому обслуживанию систем автоматического управления и релейной защиты объектов электроэнергетики <p>Имеет сформировавшееся систематическое умение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять и организовывать работы по ремонту и техническому обслуживанию систем автоматического управления и релейной защиты объектов электроэнергетики - осуществлять мероприятия по модернизации систем релейной защиты и автоматики. <p>Показал сформировавшееся систематическое владение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками управления деятельностью по 	<p>Задача (практическое задание), тест, реферат</p>

		сопровождению эксплуатации устройств и комплексов релейной защиты и автоматики в системах электроснабжения.	
<p>ПК-5 Способность разрабатывать проекты систем электроснабжения предприятий, зданий и сооружений, осуществлять авторский надзор за выполнением электромонтажных работ по проекту</p> <p>ПК 5-2 Использование автоматизированных систем сбора данных в системах электроснабжения предприятия</p>	Пороговый (удовлетворительно)	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные методики разработки проектов систем электроснабжения предприятий, зданий и сооружений. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать автоматизированные системы сбора данных в системах электроснабжения предприятия; - осуществлять авторский надзор за выполнением электромонтажных работ по проекту. <p>Владет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками разработки проектов систем электроснабжения предприятий, зданий и сооружений; - навыками использования автоматизированных систем сбора данных в системах электроснабжения предприятия. 	Задача (практическое задание), тест, реферат
	Продвинутый (хорошо)	<p>Знает твердо:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные методики разработки проектов систем электроснабжения предприятий, зданий и сооружений. <p>Умеет уверенно:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать автоматизированные системы сбора данных в системах электроснабжения предприятия; - осуществлять авторский надзор за выполнением электромонтажных работ по проекту. <p>Владет уверенно:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками разработки проектов систем электроснабжения предприятий, зданий и сооружений; - навыками использования автоматизированных систем сбора данных в системах электроснабжения предприятия 	Задача (практическое задание), тест, реферат
	Высокий (отлично)	<p>Имеет сформировавшееся систематические знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные методики разработки проектов систем электроснабжения предприятий, зданий и сооружений <p>Имеет сформировавшееся систематическое умение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать автоматизированные системы сбора данных в системах электроснабжения предприятия; - осуществлять авторский надзор за выполнением электромонтажных работ по проекту. <p>Показал сформировавшееся систематическое владение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками разработки проектов систем электроснабжения предприятий, зданий и сооружений; - навыками использования автоматизированных систем сбора данных в системах электроснабжения предприятия. 	Задача (практическое задание), тест, реферат

2. Описание шкал оценивания

2.1 Шкала оценивания на этапе текущего контроля

Форма текущего контроля	Отсутствие усвоения (ниже порогового)*	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение проверочной работы реферативного характера	не выполнена или более 50% заданий решены неправильно	Решено более 50% заданий, но менее 70%	Решено более 70% заданий, но есть ошибки	все задания решены без ошибок
Выполнение практического задания	не выполнено или задание выполнено неправильно	Выполнено более 50% задания, но менее 70%	Выполнено более 70% задания, но есть ошибки	Задание выполнено без ошибок
Итоговое тестирование	не выполнено или более 50% заданий выполнены неправильно	Выполнено более 50% всех заданий, но менее 70%	Выполнено более 70% заданий, но есть ошибки	все задания выполнены без ошибок

* Студенты, показавшие уровень усвоения ниже порогового, не допускаются к промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2 Шкала оценивания на этапе промежуточной аттестации (зачет и экзамен в виде итогового теста, курсовая работа)

Форма промежуточной аттестации	Отсутствие усвоения (ниже порогового)	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение итоговых тестов (не менее 15 вопросов на вариант)	Менее 51%	51-79%	80-90%	91% и более

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

(в соответствии пунктом 4 рабочей программы дисциплины)

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ПРОВЕРОЧНОЙ РАБОТЫ

по дисциплине

«АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ СБОРА ДАННЫХ И УПРАВЛЕНИЕ В СИСТЕМАХ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ»

Студенту предлагается проверочная работа, включающая реферативные задания. Номер варианта проверочной работы определяется студентом по последней цифре своего шифра. Тематика заданий проверочной работы сформирована по принципу сочетания тем дисциплины. Написанию проверочной работы должно предшествовать изучение лекционного материала, выполнение заданий на практических занятиях и в процессе самостоятельной работы. Для успешного выполнения проверочной работы необходимо ознакомиться с литературой, список которой дан в разделе 6 рабочей программы «Перечень основной и дополнительной литературы».

Задание № 1:

Последняя цифра шифра	Вопросы:
0	Состав, структура и основные функции АСКУЭ электрических сетей.
1	Состав, структура и основные функции АСКУЭ промышленных предприятий и объектов АПК.
2	Состав, структура и основные функции АСКУЭ в бытовом секторе.
3	Этапы проектирования АСКУЭ, их сущность.
4	Состав, структура и основные функции АСОДУЭ.
5	Состав, функции, программное и техническое обеспечение АСКУЭ «ЭНТЕК».
6	Состав, функции, программное и техническое обеспечение АСКУЭ «ПИРАМИДА».
7	Состав, функции, программное и техническое обеспечение АСКУЭ «МАТРИЦА».
8	Состав, функции, программное и техническое обеспечение АСКУЭ «ЭНЕРГОМЕРА».
9	Состав, функции, программное и техническое обеспечение АСКУЭ «Энергия+».

Задание № 2:

Последняя цифра шифра	Вопросы:
0	Система мониторинга и управления энергообъекта, основанная на архитектуре без шины процесса.
1	Система мониторинга и управления энергообъекта, основанная на архитектуре с шиной процесса («цифровая подстанция»).
2	Состав, функциональные и интеграционные возможности программно-технического комплекса ARIS MD АСУ ТП ПС.
3	Описание системы сбора и передачи технологической информации ПС 110-6 кВ на базе ПТК ARIS MT.
4	Описание системы автоматического восстановления электроснабжения сетей 6-20 кВ как элемента комплексной системы Smart Grid («Умные сети»).
5	Описание системы сбора и передачи технологической информации ПС 110-6 кВ на базе ПТК ARIS-4810/CS-L.
6	Описание автоматизированной системы мониторинга и технической диагностики высоковольтного оборудования «СИГМА».
7	Описание мобильной автоматизированной системы мониторинга и технической диагностики трансформаторного оборудования на базе анализатора водорода и горючих газов «ИнтеГаз».
8	Состав, функциональные и интеграционные возможности многофункционального терминала релейной защиты и автоматики сетей 6-110 кВ «Сириус».
9	Состав, функциональные и интеграционные возможности многофункционального терминала релейной защиты и автоматики сетей 6-35 кВ «Орион».

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

по дисциплине

Рабочим учебным планом и рабочей программой выполнение курсовой работы по дисциплине «Автоматизированные системы сбора данных и управление в системах электроснабжения» не предусмотрено.

КОМПЛЕКТ ТЕСТОВ для промежуточной аттестации (зачет) по дисциплине

Зачет проводится в виде итогового теста. Для выполнения теста отводится 30 минут.

Примерные задания итогового теста

1. Исходная информация в АСУ ТП подстанции поступает:

1. В виде непрерывных сигналов от первичных измерительных преобразователей (датчиков) физических величин, расположенных на объекте;
2. В виде документов;
3. В виде документов и укрупненных и усредненных показателей технологического процесса.

2. Совокупность технических средств, обеспечивающих независимую передачу сигналов в телемеханических системах электроподстанций и электрических сетей, называется:

1. Линией связи. 2. Каналом связи. 3. Сетью связи.

3. Задачей систем телеуправления является:

1. Получение информации о дискретных состояниях контролируемых объектов.
2. Передача от контролируемого пункта к пункту управления информации о значениях каких-либо параметров контролируемого объекта.
3. Эпизодическая передача с пункта управления на контролируемый пункт заданных значений управляемых параметров.
4. Передача от пункта управления к контролируемому пункту управляющих воздействий.

4. Система телемеханики состоит из следующих элементов:

1. Источник информации, шифратор, передатчик, приемник.
2. Источник информации, шифратор, передатчик, дешифратор.
3. Источник информации, шифратор, канал связи, дешифратор, приемник.
4. Источник информации, передатчик, канал связи, приемник.
5. Источник информации, передатчик, канал связи, приемник, получатель информации.

6. Источник информации, шифратор, передатчик, канал связи, приемник, дешифратор, получатель информации.

7. Полный ответ не приведен.

5. Уровнем шумов в линии связи телемеханической системы называют:

1. Отношение мощности сигнала к мощности шума.
2. Отношение мощностей сигнала в начале линии связи и на некотором расстоянии от входа.

3. Диапазон частот, в котором обеспечивается качественная передача сигналов по линии связи.

4. Максимальное количество информации, которое можно передать по линии связи в единицу времени без ошибок.

6. Установите соответствие между типом канала связи телемеханической системы и возможным направлением передачи сигналов:

1. Симплексный канал. 2. Дуплексный сигнал. 3. Полудуплексный сигнал.

А. Возможна передача сигналов в обоих направлениях одновременно.

Б. Сигналы передаются только в одном направлении.

В. Направление передачи сигналов может быть изменено в любой момент времени.

7. Магистрально-модульный принцип построения электронных средств АСУ ТП электроподстанции заключается в следующем:

1. Все электронные устройства выполняются в виде однотипных унифицированных модулей;

2. Модули размещаются в унифицированных каналах;

3. Все модули подключаются к единой стандартной магистрали;

4. Правильный ответ не приведен; 5. Все ответы верны.

8. Иерархия типовой АСКУЭ, как правило, включает в себя:

1. Три уровня; 2. Четыре уровня; 3. Пять уровней.

9. В состав АСОДУЭ входят:

1. АСКУЭ и АСУ ТП котельных и энергетических подстанций;

2. АСКУЭ и системы диспетчерского контроля и управления энергоснабжением;

3. АСУ ТП котельных и энергетических подстанций и системы диспетчерского контроля и управления энергоснабжением;

4. АСКУЭ, АСУ ТП котельных и энергетических подстанций и системы диспетчерского контроля и управления энергоснабжением;

5. Полный ответ не приведен.

10. Архитектура «цифровой подстанции» организована:

1. С шиной процесса;

2. Без шины процесса;

2. Как с шиной процесса, так и без нее.

11. Автоматизированные системы мониторинга и управления небольших электросетевых объектов (потребительских ТП и РП), как правило, строятся на основе:

1. Централизованной архитектурной структуры;

2. Децентрализованной архитектурной структуры;

3. Возможен выбор как централизованной, так и децентрализованной структуры.

12. Иерархия автоматизированных систем мониторинга и управления потребительских ТП и РП, как правило, включает в себя:

1. Два уровня; 2. Три уровня; 3. Четыре уровня.