

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к601) Системы электроснабжения

Власенко С.А., канд.
техн. наук, доцент



29.05.2025

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Эксплуатация цифровой инфраструктуры электроэнергетических систем

для направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Составитель(и): к.т.н., Доцент, Власенко Сергей Анатольевич; доцент, Тряпкин Евгений Юрьевич

Обсуждена на заседании кафедры: (к601) Системы электроснабжения

Протокол от 28.05.2025г. № 5

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям: Протокол

г. Хабаровск
2025 г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
(кб01) Системы электроснабжения

Протокол от __ 2026 г. № __
Зав. кафедрой Власенко С.А., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
(кб01) Системы электроснабжения

Протокол от __ 2027 г. № __
Зав. кафедрой Власенко С.А., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
(кб01) Системы электроснабжения

Протокол от __ 2028 г. № __
Зав. кафедрой Власенко С.А., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры
(кб01) Системы электроснабжения

Протокол от __ 2029 г. № __
Зав. кафедрой Власенко С.А., канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Эксплуатация цифровой инфраструктуры электроэнергетических систем разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 № 144

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	180	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 8
контактная работа	54	РГР 8 сем. (1)
самостоятельная работа	90	
часов на контроль	36	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.&b><Семес тр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
Неделя	8 5/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контроль самостоятельно й работы	6	6	6	6
В том числе инт.	8	8	8	8
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	90	90	90	90
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Введение в дисциплину. Основные определения. Жизненный цикл технических систем. Организация плановое – предупредительного ремонта. Организация ремонта по состоянию. Средства обнаружения неисправности цифровой сети. Задачи само обследования интеллектуальных электронных устройств. Функции проверки состояния устройств ЛВС контроллером присоединения и терминалом УЦРЗ. Система оповещения о неисправности. Файлы отчетов. Обслуживание и конфигурирование коммутаторов и маршрутизаторов. Уровни управления. Функциональная проверка интеллектуальных электронных устройств. Проверка метрологического обеспечения. Проверка передачи команд и сообщений. Проверка функции отчетов и управления. Проверка систем синхронизации времени. Работа устройств ПАС, ПДС, ЦТТ и ЦТН. Обслуживание и ремонт оперативных цепей питания ЦПС. Организация удаленного управления, АРМ РЗА и АРМ АСУ. Конфигурирование интеллектуальных электронных устройств.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.29
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
2.1.2	Электрические станции и подстанции
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Автоматизированное проектирование цифровой подстанции

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПК-1: Способен участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике	
Знать:	
Основы методов планирования и проведения научных и практических экспериментальных исследований.	
Уметь:	
Планировать научный эксперимент, проводить экспериментальные исследования, изучать процессы в электротехнических системах на их математических моделях и путем постановки научных экспериментов.	
Владеть:	
Математическим аппаратом планирования экспериментом; навыками проведения экспериментальных исследований.	
ПК-6: Способен оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования, готовностью к участию в выполнении ремонтов оборудования по заданной методике, способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда	
Знать:	
Методы статистической оценки показателей, надежности; методы оценки технического состояния и остаточного ресурса оборудования. Основы обеспечения безопасности жизнедеятельности; оптимальные и допустимые параметры микроклимата; нормы охраны труда; правила пожарной безопасности	
Уметь:	
Использовать методы статистической оценки показателей надежности; производить расчет и анализ режимов работы систем электроснабжения. Измерять и оценивать параметры микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, вибрации, освещенности рабочих мест	
Владеть:	
Навыками оценки технического состояния и остаточного ресурса оборудования; навыками оценки технического состояния и остаточного ресурса оборудования. Навыками измерения и оценки параметров микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, вибрации, освещенности рабочих мест; методологией поиска регламентов по обеспечению безопасности жизнедеятельности	
ПК-7: Способность использовать современные цифровые технологии для решения режимно-технологических задач	
Знать:	
Архитектуру построения современных программных комплексов, обеспечивающих работу электроэнергетических объектов	
Уметь:	
Применять при решении задач профессиональной деятельности методы искусственного интеллекта	
Владеть:	
Навыками использования современных программных комплексов для решения электроэнергетических задач	

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1.						
1.1	Введение в дисциплину. Основные определения. Жизненный цикл технических систем /Лек/	8	2	ПК-1 ПК-7 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	2	Лекция - визуализация
1.2	Организация плановое – предупредительного ремонта. Организация ремонта по состоянию. /Лек/	8	2	ПК-1 ПК-7 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	2	Лекция - визуализация
1.3	Средства обнаружения неисправности цифровой сети. Задачи само обследования интеллектуальных электронных устройств. /Лек/	8	2	ПК-1 ПК-7 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	2	Лекция - визуализация
1.4	Функции проверки состояния устройств ЛВС контроллером присоединения и терминалом УЦРЗ. Система оповещения о неисправности. Файлы отчетов. /Лек/	8	2	ПК-1 ПК-7 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	2	Лекция - визуализация
1.5	Обслуживание и конфигурирование коммутаторов и маршрутизаторов. Уровни управления. Функциональная проверка интеллектуальных электронных устройств. /Лек/	8	2	ПК-1 ПК-7 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.6	Проверка метрологического обеспечения. Проверка передачи команд и сообщений. /Лек/	8	2	ПК-1 ПК-7 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.7	Проверка функции отчетов и управления. Проверка систем синхронизации времени. Работа устройств ПАС, ПДС, ЦТТ и ЦТН. /Лек/	8	2	ПК-1 ПК-7 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.8	Обслуживание и ремонт оперативных цепей питания ЦПС. Организация удаленного управления, АРМ РЗА и АРМ АСУ. Конфигурирование интеллектуальных электронных устройств. /Лек/	8	2	ПК-1 ПК-7 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.9	Организация плановое – предупредительного ремонта. Организация ремонта по состоянию. /Пр/	8	2	ПК-1 ПК-7 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	

1.10	Средства обнаружения неисправности цифровой сети. Задачи само обследования интеллектуальных электронных устройств. /Пр/	8	2	ПК-1 ПК-7 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.11	Функции проверки состояния устройств ЛВС контроллером присоединения и терминалом УЦРЗ. /Пр/	8	2	ПК-1 ПК-7 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.12	Система оповещения о неисправности. Файлы отчетов. /Пр/	8	2	ПК-1 ПК-7 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.13	Проверка функции отчетов и управления. Проверка систем синхронизации времени. /Пр/	8	2	ПК-1 ПК-7 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.14	Работа устройств ПАС, ПДС, ЦТТ и ЦТН. /Пр/	8	2	ПК-1 ПК-7 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э2	0	
1.15	Обслуживание и ремонт оперативных цепей питания ЦПС. /Пр/	8	2	ПК-1 ПК-7 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.16	Организация удаленного управления, АРМ РЗА и АРМ АСУ /Пр/	8	2	ПК-1 ПК-7 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.17	Средства обнаружения неисправности цифровой сети /Лаб/	8	4	ПК-1 ПК-7 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	0	
1.18	Функциональная проверка интеллектуальных электронных устройств /Лаб/	8	4	ПК-1 ПК-7 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	0	
1.19	Работа устройств ПАС, ПДС, ЦТТ и ЦТН. /Лаб/	8	4	ПК-1 ПК-7 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	0	
1.20	Конфигурирование интеллектуальных электронных устройств. /Лаб/	8	4	ПК-1 ПК-7 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	0	
Раздел 2. Самостоятельная работа							

2.1	поиск и обзор литературы и электронных источников информации по темам практических занятий /Ср/	8	40	ПК-1 ПК-7 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
2.2	изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку /Ср/	8	10	ПК-1 ПК-7 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
2.3	выполнение РГР /Ср/	8	20	ПК-1 ПК-7 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	0	
2.4	выполнение исследовательской работы и участие в научных студенческих конференциях и олимпиадах /Ср/	8	10	ПК-1 ПК-7 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
2.5	поиск, анализ, структурирование и презентацию научно-технической информации /Ср/	8	10	ПК-1 ПК-7 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
2.6	/Экзамен/	8	36	ПК-1 ПК-7 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Власенко С.А., Игнатенко И.В., Тряпкин Е.Ю.	Информационно-техническое обеспечение цифровой подстанции: учебное пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2022,
Л1.2	Хренников А. Ю., Точилкин В. Г., Хренников Александр	Эксплуатация релейной защиты и автоматики: учебно-методическое пособие	Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2021, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=614678

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Федоров Ю. Н.	Справочник инженера по АСУТП: Проектирование и разработка	Москва-Вологда: Инфра-Инженерия, 2016, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444428
Л2.2	Бирюлин В.И., Горлов А.Н., Куделина Д.В., Ларин О.М., Танцюра А.О.	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024, https://znanium.com/catalog/document?id=431448
Л2.3	Куксин А. В.	Релейная защита электроэнергетических систем: Учеб. пособие	Москва: Инфра-Инженерия, 2021,

6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Мякишев Д. В.	Разработка программного обеспечения АСУ ТП на основе объектно-ориентированного подхода: теория, модели, методы: методическое пособие	Москва Вологда: Инфра-Инженерия, 2019, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564227
ЛЗ.2	Агафонов А.И., Бростилова Т.Ю., Джазовский Н.Б.	Современная релейная защита и автоматика электроэнергетических систем: Учебное пособие	Вологда: Инфра-Инженерия, 2020, https://znanium.com/catalog/document?id=361727

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)			
Э1	Стандарты ФСК ЕЭС		https://www.fsk-ees.ru/about/standards_organization/
Э2	НТБ ДВГУПС		http://ntb.festu.khv.ru/

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)			
--	--	--	--

6.3.1 Перечень программного обеспечения			
Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415			
Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367			
Free Conference Call (свободная лицензия)			
Zoom (свободная лицензия)			
АСТ тест - Комплекс программ для создания банков тестовых заданий, организации и проведения сеансов тестирования, лиц.АСТ.РМ.А096.Л08018.04, дог.372			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - http://www.consultant.ru			
Профессиональная база данных, информационно-справочная система Кодекс Техэксперт https://cntd.ru/			

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)		
Аудитория	Назначение	Оснащение
155	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.	комплект учебной мебели, доска, проектор с интерактивной доской, видекамера для прямой трансляции лекций в интернет, система акустическая
249	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
3317	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
150	Научная лаборатория	комплект учебной мебели, доска, шкафы, экран, лабораторные стенды систем электроснабжения. Технические средства обучения: ПК, проектор.
252	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория им. К.И. Фокова "Электрическая часть станций и подстанций".	комплект учебной мебели, экран, доска классическая, шкафы, тележки, лабораторные приборы, оборудование и стенды. Технические средства обучения: проектор, акустика, интерактивная доска.
254	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория "Имитационное моделирование процессов в системах электроснабжения".	комплект учебной мебели, доска, экран. Технические средства обучения: ПК, проектор. Лицензионное программное обеспечение: Windows 7 Pro, лиц. 60618367, Office Pro Plus 2007, лиц. 45525415, Visio Pro 2007, лиц. 45525415. Программный продукт Matlab Базовая конфигурация-контр.410 от 10.08.15.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
--

Рекомендации по организации изучения дисциплины

Для продуктивного изучения дисциплины и успешного прохождения контрольных испытаний (текущих и промежуточных) студенту рекомендуется:

1) В самом начале учебного курса познакомиться со следующей учебно-методической документацией:

- программа дисциплины;
- перечень знаний, умений и навыков, которыми студент должен владеть;
- тематические планы лекций, практических занятий;
- контрольные мероприятия;
- список основной и дополнительной литературы, а также электронных ресурсов;
- перечень вопросов к зачёту.

2). В начале обучения возможно тщательнее спланировать время, отводимое на контактную и самостоятельную работу по дисциплине, представить этот план в наглядной форме и в дальнейшем его придерживаться, не допуская срывов графика индивидуальной работы и аврала в предсессионный период. Пренебрежение этим пунктом приводит к переутомлению и резкому снижению качества усвоения учебного материала.

3). Изучить список рекомендованной основной и дополнительной литературы и убедиться в её наличии в бумажном или электронном виде. Необходимо иметь «под рукой» специальные и универсальные словари и энциклопедии, для того, чтобы постоянно уточнять значения используемых терминов и понятий. Пользование словарями и справочниками необходимо сделать привычкой. Опыт показывает, что неудовлетворительное усвоение предмета зачастую коренится в неточном, смутном или неправильном понимании и употреблении понятийного аппарата учебной дисциплины.

4). Согласовать с преподавателем подготовку материалов, полученных в процессе контактной работы, а также подготовку и выполнение всех видов самостоятельной работы, исходя из индивидуальных потребностей. Процесс изучения дисциплины нужно построить с учётом следующих важных моментов:

- большой объем дополнительных источников информации;
- широчайший разброс научных концепций, точек зрения и мнений по всем вопросам содержания;
- значительный объем нормативного материала, подлежащий рассмотрению;
- существенно ограниченное количество учебных часов, отведенное на изучение дисциплины.

5) Приступать к изучению отдельных тем в установленном порядке. Получив представление об основном содержании темы, необходимо изучить материал с помощью основной и дополнительной литературы. Обязательно следует записывать возникшие вопросы, на которые не удалось ответить самостоятельно.

Учитывая особенности распределения материала дисциплины, рекомендуется следующая последовательность освоения изучаемых тем:

Сначала студент знакомится с основными понятиями и научными представлениями о принципах и способах решения профессиональных задач. Целесообразно составить краткий конспект или схему, отображающую смысл и связи основных понятий данного раздела и включенных в него тем. Затем, как показывает опыт, полезно изучить выдержки из первоисточников. При желании можно составить их краткий конспект.

Далее студент изучает содержательные аспекты решения поставленных задач на реальном практическом материале или приближенной к нему моделируемой ситуации. В этой связи, как показывает опыт, полезно изучить дополнительную литературу. При желании можно составить краткий обзор источников информации. Составляйте план устного ответа.

Проверяйте себя. Организуйте работу следующим образом:

- просмотрите текст (бегло),
- придумай к нему вопросы,
- пометь самые важные места,
- перескажи текст,
- просмотрите текст повторно.

Обучение по дисциплине предполагает посещение аудиторных занятий (лекции, практические работы) и самостоятельную работу студента.

С целью обеспечения успешного обучения студент должен готовиться к лекции, в ходе которой преподаватель знакомит с новым учебным материалом; разъясняет учебные элементы, трудные для понимания; систематизирует учебный материал; ориентирует в учебном процессе. Подготовка к лекции заключается в следующем:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- узнайте тему предстоящей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по основной литературе;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите преподавателю на лекции.

Практические занятия дисциплины предполагают их проведение в различных формах с целью выявления полученных знаний, умений, навыков и компетенций с проведением контрольных мероприятий. Подготовка к практическим занятиям заключается в следующем:

- внимательно прочитайте материал лекций относящихся к данному занятию, ознакомьтесь с учебным материалом по основной литературе;
- выпишите основные термины;
- ответьте на контрольные вопросы, готовьтесь дать развернутый ответ на каждый из вопросов;
- уясните, какие учебные элементы остались для вас неясными и постарайтесь получить на них ответ заранее во время текущих консультаций преподавателя.

Готовиться к занятиям можно индивидуально, парами или в составе малой группы, последние являются эффективными формами работы. Рабочая программа дисциплины в части целей, перечня знаний, умений, терминов и учебных вопросов может быть использована в качестве ориентира.

Успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи зачета позволит систематическое выполнение учебных заданий в ходе самостоятельной работы. Самостоятельная работа представляет собой овладение компетенциями, включающими научные знания, практические умения и навыки во всех формах организации обучения, как под руководством преподавателя, так и без него. При этом необходимо целенаправленное управление самостоятельной деятельностью посредством формулировки темы-проблемы, ее уточнения через план или схему, указания основных и дополнительных источников информации, вопросов и заданий для самоконтроля осваиваемых знаний, заданий для развития необходимых компетенций, посещения консультаций преподавателя.

Этапы самостоятельной работы заключаются в следующем:

1. Приступая к выполнению задания: 1.1. Определи, какие задания нужно выполнить; 1.2. Обдумай, как лучше, быстрее и продуктивнее это сделать (план в уме) (Смотри записи о содержании задания. Подготовь необходимую литературу, наведи порядок на рабочем месте. Установи последовательность выполнения заданий. Раздели время на выполнение каждого элемента задания).
2. Выполняя задание:
 - 2.1. В начале: 2.1.1. Справляюсь, что задано, что нужно сделать. 2.1.2. Вспомню содержание материала из объяснения преподавателя (Уясни требования задания. Вспомни пояснения преподавателя к выполнению задания);
 - 2.2. В ходе: 2.2.1. Проверяю себя: то ли я делаю, что требуется? 2.2.2. Так ли я действую, как надо? 2.2.3. Уложусь ли в отведенное время? (Не отвлекайся! Следи за своими действиями! Умей уложиться во время!);
 - 2.3. В конце: 2.3.1. Устанавливаю, что еще не выполнено. 2.3.2. Даю оценку результату своей работы. 2.3.3. Учитываю, сколько сэкономлено времени (Проверяй себя: все ли выполнено? Верно ли выполнено?)
3. Завершая работу: 3.1. Контролирую полноту и качество выполнения задания. 3.2. Что можно дополнительно сделать? 3.3. Планирую свой ответ на занятии. 3.4. Определяю: что следует уточнить у преподавателя, у сокурсника (Проверить глубину своих знаний. Если нужно, дорабатывай, устрани пробелы. Оцени свои успехи и учти ошибки на будущее).

Попытки освоить дисциплину в период сдачи зачёта и экзаменационной сессии, как правило, показывают неудовлетворительные результаты. Непосредственная подготовка к зачету осуществляется по контрольным вопросам.

Тщательно изучите формулировку каждого вопроса, вникните в его суть, составьте план ответа.

Характер различных видов учебной работы и рекомендуемая последовательность действий студента

Выполнение кейс-заданий:

Кейсы - смоделированные или реальные производственные и экономические ситуации, связанные с конкретными примерами работы организаций.

При помощи кейсов преподаватель ставит задачу заставить обучающегося не просто изучить тот или иной теоретический материал, а глубже вникнуть в технологические, производственные и управленческие процессы, осознать и оценить стратегии профессиональной деятельности, максимально приближаясь к действительности. Анализ реальных ситуаций, требующий глубокого освоения теоретического материала, проводится по итогам производственных практик. Здесь модели уступают место «случаям из жизни».

Форма контроля и критерии оценки.

Формой контроля является проверка выполненного задания. Критерии оценки (каждый оценивается в 1 балл):

- понимание содержания ситуации;
- логика в изложении содержания ситуации;
- доказательность полученных выводов;
- знание теоретического материала;
- наличие личного отношения обучающегося к ситуации.

Самостоятельная работа обучающихся с информационными ресурсами Интернет:

Самостоятельная работа обучающихся в сети Интернет использованием возможностей телекоммуникационных сетей является самыми распространенными. Данный вид СРС развивает познавательную самостоятельность обучающихся, повышает его кругозор и обеспечивает выход в мировое информационное пространство с применением поисковых информационных технологий. Некоторые виды самостоятельной работы обучающихся в сети Интернет:

- 1) Поиск и обработка информации: поиск, анализ и обработка существующих информационных источников в сети на данную тему, их оценивание; составление библиографического списка; ознакомление с профессиональными телеконференциями; анализ обсуждения актуальных проблем.
 - 2) Диалог в сети: общение в синхронной телеконференции (чате) со специалистами или обучающимися других групп или вузов, изучающих данную тему; обсуждение возникающих проблем в отсроченной телеконференции; консультации с преподавателем и другими обучающимися через отсроченную телеконференцию; обсуждение возникающих проблем в отсроченной телеконференции (общение через электронную почту и телеконференцию со обучающимися); интервью on-line с виртуальным персонажем.
 - 3) Просмотр, изучение и создание web-страниц: просмотр и изучение выполненных рефератов, докладов и других работ и рецензий на сайте;
- создание тематических web-страниц индивидуально и в мини-группах; создание web-страниц с ответами на часто возникающие вопросы, подсказками и необходимыми справочниками материалами; создание банка данных о педагогических и методических находках обучающихся, банка игр и упражнений.

Необходимо отметить, тот факт, что большинство обучающихся скачивают ту или иную информацию из Интернета, используют ее без изменений, что совершенно недопустимо. Обучающиеся должны научиться использовать полученную информацию из Интернета в практических целях, развивать умения критического мышления и уметь синтезировать, трансформировать, вести глубокий анализ полученных знаний и оценить насколько глубже, чтобы самостоятельно суметь создать и сформировать собственные задания и взгляды для работы по выбранной теме.

Обязательно должны иметься ссылки на используемую литературу. Должна быть соблюдена последовательность написания библиографического аппарата.

Оформление компьютерных презентаций:

Рекомендации по оформлению и представлению материалов различного вида в аудитории.

Текстовая информация:

- размер шрифта: 24-54 пункта (заголовки), 18-36 пунктов (обычный текст);
- цвет шрифта и цвет фона должны контрастировать (текст должен хорошо читаться), но не резать глаза;
- тип шрифта: для основного текста гладкий шрифт без засечек (Arial, Tahoma, Verdana), для заголовка можно использовать декоративный шрифт, если он хорошо читаем;
- курсив, подчеркивание, жирный шрифт, прописные буквы рекомендуется использовать только для смыслового выделения фрагмента текста.

Графическая информация:

- рисунки, фотографии, диаграммы призваны дополнить текстовую информацию или передать ее в более наглядном виде;
- желательно избегать в презентации рисунков, не несущих смысловой нагрузки, если они не являются частью стилевого оформления;
- цвет графических изображений не должен резко контрастировать с общим стилевым оформлением слайда;
- иллюстрации рекомендуется сопровождать пояснительным текстом;
- если графическое изображение используется в качестве фона, то текст на этом фоне должен быть хорошо читаем.

Все слайды презентации должны быть выдержаны в одном стиле;

Содержание и расположение информационных блоков на слайде

- информационных блоков не должно быть слишком много (3-6);
- рекомендуемый размер одного информационного блока — не более 1/2 размера слайда;
- желательно присутствие на странице блоков с разнотипной информацией (текст, графики, диаграммы, таблицы, рисунки), дополняющей друг друга;
- ключевые слова в информационном блоке необходимо выделить;
- информационные блоки лучше располагать горизонтально, связанные по смыслу блоки — слева направо;
- наиболее важную информацию следует поместить в центр слайда;
- логика предъявления информации на слайдах и в презентации должна соответствовать логике ее изложения.

В тексте ни в коем случае не должно содержаться орфографических ошибок.

Рекомендации к содержанию презентации.

По содержанию:

На слайдах презентации не пишется весь тот текст, который произносит докладчик

Текст должен содержать только ключевые фразы (слова), которые докладчик развивает и комментирует устно.

Если презентация имеет характер игры, викторины, или какой-либо другой, который требует активного участия аудитории, то на каждом слайде должен быть текст только одного шага, или эти «шаги» должны появляться на экране постепенно.

Все схемы и графики должны иметь названия, отражающие их содержание.

В конце презентации представляется список использованных источников, оформленный по правилам библиографического описания.

Правила хорошего тона требуют, чтобы последний слайд содержал выражение благодарности тем, кто прямо или косвенно помогал в работе над презентацией.

Критерии оценки:

Презентацию необходимо предоставить для проверки в электронном виде.

«Отлично» - если презентация выполнена аккуратно, примеры проиллюстрированы, полностью освещены все обозначенные вопросы.

«Хорошо» - работа содержит небольшие неточности.

«Удовлетворительно» - презентация выполнена неаккуратно, не полностью освещены заданные вопросы.

«Неудовлетворительно» - работа выполнена небрежно, не соблюдена структура, отсутствуют иллюстрации.

Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся. Специальные условия их обучения определены Положением ДВГУПС П 02-05-14 «Об условиях обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья» (в последней редакции).

Обеспечение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов по дисциплине производится с учетом того, чтобы предоставлять этот материал в различных формах так, чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи).

Для освоения дисциплины будут использованы лекционные аудитории, оснащенные досками для письма, мультимедийное оборудование: проектор, проекционный экран. Для проведения семинарских (практических) занятий - мультимедийное оборудование: проектор, проекционный экран.

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения:

- лекционная аудитория: мультимедийное оборудование, источники питания для индивидуальных технических средств;
- учебная аудитория для практических занятий (семинаров): мультимедийное оборудование;
- аудитория для самостоятельной работы: стандартные рабочие места с персональными компьютерами.

В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусмотрено соответствующее количество мест для обучающихся с учетом ограничений их здоровья.

Для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрено обслуживание по межбиблиотечному абонементу (МБА) с Хабаровской краевой специализированной библиотекой для слепых. По запросу пользователей НТБ инвалидов по зрению, осуществляется информационно-библиотечное обслуживание, доставка и выдача

для работы в читальном зале книг в специализированных форматах для слепых.

Разработка при необходимости индивидуальных учебных планов и индивидуальных графиков обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Обучающиеся инвалиды, могут обучаться по индивидуальному учебному плану в установленные сроки с учетом особенностей и образовательных потребностей конкретного обучающегося.

Под индивидуальной работой подразумеваются две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету становятся важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

При составлении индивидуального графика обучения необходимо предусмотреть различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.

Дистанционные образовательные технологии

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.

Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

Направление: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): Цифровые технологии в электроэнергетике

Дисциплина: Эксплуатация цифровой инфраструктуры электроэнергетических систем

Формируемые компетенции:

1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

Шкалы оценивания компетенций при сдаче экзамена или зачета с оценкой

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
		Экзамен или зачет с оценкой
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Хорошо

Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.	Отлично
-----------------	---	---------

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительн	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельно-му применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям. Образец экзаменационного билета

Примерный перечень вопросов к экзамену
Компетенция Пк-1, ПК-6, ПК-7:

Предпосылки создания цифровой подстанции

Надежность цифровой подстанции это:

1. гарантированное время передачи сигналов, функциональное резервирование, самодиагностика вторичного оборудования ПС и каналов передачи данных

2. свойство объекта сохранять во времени в установленных пределах

3. состояние высокой энергетики, избытка сил и желания что-либо делать

Электронные оптические трансформаторы тока и напряжения

Какие существуют протоколы передачи данных согласно стандарту IEC 61850

В чем заключается информационная модель устройства согласно стандарту IEC 61850

К базовым принципам построения цифровых подстанций относятся: 1. надежность и безопасность

2. единство измерений

3. унификация и сохранение инвестиций

4. все перечисленное

В чем заключается задача изучения сетевой топологии

Способом выявления сетевой топологии является

К аспектам безопасности ЦПС относятся: 1 электромагнитная

2. информационная

3. экономическая

4. транспортная

Какой метод является основным для сканирования портов по протоколу TCP

Какие три уровня информационного взаимодействия существуют в архитектуре цифровой подстанции

Как определите настройки протокола TCP/IP вашего компьютера

единство измерений это:

1. единство точек измерения, синхронность операций и измерений и снижение метрологических потерь

2. Использование одинаковых АЦП систем измерения

3. единство точек измерения

Как представлены в IP-пакетах IP-адреса приемника и источника

Структура цифровых измерительных органов заключается в:

В чем предназначение анализаторов сетевого трафика

К унификации ЦПС относятся:

1. Унификация конфигурирования, протоколов, описания функций и аппаратной платформы

2. Унификация протоколов

3. использование SIM модели

Что такое сниффер

Способы осуществления перехвата сетевого трафика

Что может быть обнаружено в результате анализа сетевого трафика

Основные функциональные возможности программы Wireshark

Передача команд управления на электрооборудование от терминалов РЗА, ПА, управления в составе ПАК ЦПС должна выполняться через:

1. цифровые интерфейсы на основе протоколов IEC 61850 на устройства Smart IED соответствующего силового оборудования

2. кабельные каналы связи

3. интерфейсы RS485, CAN

Что такое IP- адрес

Что такое информационная сеть

Что такое логический узел

Ввод информации в программно-аппаратный комплекс (ПАК) осуществляется непосредственно:

1. в цифровой форме без использования в составе ПАК устройств аналого- цифрового преобразования

2. с использованием в составе ПАК устройств аналого-цифрового преобразования

3. с цифрового носителя персонала

Что такое атрибуты данных

Из каких этапов состоит процесс конфигурирование подстанции

Что такое архитектура цифровой подстанции

Организация цифрового информационного обмена между компонентами интегрированной АСУ ТП по шине процесса на основе протоколов:

1. IEC 61850-8.1 и 61850-9.2

2. IEC 60794

3. GPS, ГЛОНАСС, SONET/SDH

В чем заключается особенность I архитектуры цифровой подстанции

В чем отличие II и III архитектур цифровой подстанции

В чем отличие I и II архитектур цифровой подстанции

Организация цифрового информационного обмена между компонентами интегрированной АСУ ТП по шине станции на основе протоколов:

1. IEC 61850-8.1

2. 61850-9.2

3. IEC 60044-8

Основные требования к синхронизации времени согласно IEC 61850

Способы синхронизация времени в рамках высокоавтоматизированной

Синхронизация устройств нижнего уровня (ЦТТ, ЦТН, Smart IED) осуществляется по протоколу IEC 1588 с точностью не хуже:

1. 1...2 мкс

2. 4...6 мкс

3. 100...200 нс

При создании цифровой подстанции формируются общие определяющие цели:

1. экономические и эксплуатационные, модернизации и безопасности, задачи унификации информационных протоколов для обеспечения способности оборудования различных производителей к взаимодействию

2. экономические и эксплуатационные, модернизации и безопасности

3. задачи унификации информационных протоколов

Цифровые измерительные трансформаторы (ЦИТ) это

1. электронные измерительные трансформаторы с цифровыми интерфейсами, поддерживающими протокол IEC 61850-9.2, представляют собой новый класс изделий, основанных на самых последних достижениях в оптике, электронике, системах цифровой обработки и передачи сигналов

2. измерительные трансформаторы, оснащенные цифровой индикацией состояния и показаний измеряемой величины

3. электронные измерительные трансформаторы с цифровыми интерфейсами, поддерживающими протокол IEC 61850-8.1

Точка интерфейса цифрового измерительного трансформатора (ЦИТ) должна оканчиваться:

1. цифровым выходом с волоконно-оптическим или электрическим разъемом, соответствующим требованиям к модулю объединения или датчику с коммуникационным интерфейсом

2. цифровым выходом, оборудованным wi-fi антенной

3. цифровыми интерфейсами, поддерживающими протокол IEC 61850-8.1

Используемые волоконно-оптические кабели должны соответствовать требованиям:

1. IEC 60794

2. IEC 60044-8

3. IEC 61850-8.1, IEC 61850-9.2

Сигналом синхронизации цифрового измерительного трансформатора ЦИТ или модуля объединения должен быть:

1. сигнал 1PPS в соответствии с требованиями в IEC 60044-8

2. Сигнал GPS

3. сигнал IRIG-B

Источник синхронизации на высокоавтоматизированной подстанции должен иметь точность:

1. ± 1 мкс

2. ± 4 мкс

3. ± 10 мкс

Отсчеты от модуля объединения должны иметь метки времени, выдаваемые с

точностью класса 4 в соответствии с IEC 61850-5: 1. ± 4 мкс

2. ± 10 мкс

3. ± 1 мкс

Полевые преобразователи это:

1. устройства (модули), обеспечивающие информационные связи на базе протоколов МЭК 61850-8.1 и МЭК 61850-9.2 с измерительными трансформаторами тока и напряжения

2. устройства ретрансляции сотового сигнала 5G

3. устройства (модули), обеспечивающие информационные связи на базе протоколов МЭК 61850-8.1 и МЭК 61850-9.2 с электрической подстанцией расположенной в степной местности

Функция аналого-цифрового преобразования полевого преобразователя это:

1. когерентное многоканальное преобразование сигналов, производимое синхронно с отсчетами единого времени энергообъекта, с последующей передачей оцифрованных значений

(кодов) по цифровому каналу связи

2. многоканальное преобразование сигналов, производимое синхронно с отсчетами московского времени

3. когерентное многоканальное преобразование сигналов, производимое синхронно с отсчетами единого времени энергообъекта, с последующим хранением оцифрованных значений

монитор целостности вторичных цепей это:

1. диагностическая функция, представляющая собой непрерывное отслеживание «качества» вторичных присоединений (отсутствие обрывов и пр.)

2. диагностическая функция отображения показаний измеряемого значения сигнала в первичной цепи

3. сигнальная лампа нарушения целостности вторичных цепей

метрологический фильтр полевого преобразователя это

1. коррекционная функция, представляющая собой предварительную математическую обработку измерительной информации

2. фильтр высоких частот сигналов

3. функция возведения в квадрат измерительной информации

Компонентами нижнего уровня цифровой подстанции являются:

1. локальные микропроцессорные устройства (МП), устанавливаемые на присоединениях ПС

2. ТТ и ТН

3. Полевые преобразователи

какое количество принципиально различных видов информационных интерфейсов должны иметь интеллектуальные электронные устройства цифровой подстанции:

1. Не менее двух

2. Не менее трех

3. Зависит от используемой схемы подстанции

в чем состоит целевое назначение системы обеспечения единого времени и синхронизации:

1. обеспечивает единство ведения времени на всех технических средствах ЦПС

2. сообщает всем службам текущее время с точностью до 100 нс

3. обеспечивает единство ведения времени на средствах коммерческого учета электроэнергии

Система обеспечения единого времени (СОЕВ) должна поддерживать следующие источники глобальной (внешней) синхронизации:

1. GPS, ГЛОНАСС, SONET/SDH, и Synchronous Ethernet.

2. GPS, ГЛОНАСС

3. 1PPS, IRIG-B

В технологической шине должны присутствовать сообщения исключительно следующих типов:

1. GOOSE, IEC 61850-8.1, SV, IEC 61850-9.2.

2. NMEA, GOOSE, IEC 61850-8.1.

3. SV, IEC 61850-9.2.

общая информационная модель (Common Information Model – CIM) или CIM- представление является:

1. единым языком описания данных и, соответственно, интерфейса.

2. современным языком программирования.

3. графическим представлением данных.

Исходными данными для построения информационной модели ЦПС являются:

1. главная электрическая схема ЦПС

2. типы, паспортные и иные данные об оборудовании

3. состав и типы измерений, определяющих режим и состояние оборудования 4. методика идентификации объектов и данных ЦПС

5. профиль модели электрических сетей ЕНЭС, в части ПС

6. все перечисленное

Методология метрологического обеспечения это:

1. набор базисных принципов, методов, способов, которыми достигаются единство и точность измерений в измерительной системе (ИС) ЦПС

2. технические и программные средства используемые при проектировании ЦПС 3. набор стандартов, регламентирующих технические характеристики проектируемой системы

К базовым принципам построения информационной системы (ИС) цифровой подстанции (ЦПС) относятся:

1. вертикальная дифференциация, горизонтальная интеграция.

2. продольная интеграция

3. принцип пирамиды Маслоу

3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между балльной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительн	Удовлетворитель	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам.	Значительные погрешности.	Незначительные погрешности.	Полное соответствие.
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию.	Незначительное несоответствие критерию.	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер.

Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.
--	---	---	--	---

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.