

**Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»**

Инженерно-технический институт

Кафедра электроэнергетики и электротехники

УТВЕРЖДАЮ

Директор института, доцент

 Ф.Ю. Бурменко

« 14 » 09 2021г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1. В. ДВ. 07. 02 Системы автоматизированного диспетчерского
контроля и управления в энергетике**

на 2021/2022 учебный год

Направление подготовки (специальность)

2.13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль(специализация) подготовки
**Электроэнергетические системы и сети
Электроснабжение промышленных предприятий и городов**

Квалификация
бакалавр

Форма обучения
заочная

Год набора, **2018**

Тирасполь, 2021

Рабочая программа дисциплины «Системы автоматизированного диспетчерского контроля и управления в энергетике» разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки 2.13.03.02 Электроэнергетика и электротехника и основной профессиональной образовательной программы (учебного плана) по профилю подготовки «Электроэнергетические системы и сети». «Электроснабжение промышленных предприятий и городов»

Составители рабочей программы

Ст. преподаватель



В.М. Голованов

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Электроэнергетики и электротехники

« 31 » 08 2021 г. протокол № 1

И.о. зав. выпускающей кафедрой



Д.Н. Калошин

« 31 » 08 20 21 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цели освоения дисциплины «Системы автоматизированного диспетчерского контроля и управления в энергетике» являются формирование у студентов знаний об основных принципах функционирования оптового и розничных рынков электроэнергии, методах и моделях прогнозирования электропотребления, системах учета, контроля и управления потреблением электрической энергии, системах автоматизированного контроля и управления в энергетике, современных методах автоматизации диспетчерских пунктов.

Задачами освоения дисциплины «Системы автоматизированного диспетчерского контроля и управления в энергетике» являются усвоение студентами основных принципов анализа и прогнозирования режимов электропотребления объектов, осуществления учета электроэнергии на различных уровнях системы электроснабжения, прогнозирования и поддержания режимов электропотребления с целью покупки электроэнергии на оптовом и розничных рынках электроэнергии.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Шифр дисциплины в учебном плане- Б1.В.ДВ.07.02

Дисциплина относится к вариативной части блока Б1 учебного плана направления 2.13.03.02 Электроэнергетика и электротехника в соответствии с Государственным образовательным стандартом ВО.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций, приведенных в таблице ниже

Код компетенции	Формулировка компетенции
ПК-4	способностью проводить обоснование проектных решений
ПК-7	готовностью обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике
ПК-8	способностью использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- нормативно-правовую основу реформирования электроэнергетики Российской Федерации, регулирования оптового и розничного рынков электроэнергии.
- принципы нормирования и управления электропотреблением.
- методы и модели прогнозирования электропотребления. Современное программное обеспечение прогнозирования электропотребления.
- назначение коммерческого и технического учета электроэнергии.
- структуры АИИС КУЭ и АИИС ТУЭ.
- основные принципы оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике.
- структуру и уровни построения АСДУ.
- современные методы автоматизации диспетчерских пунктов промышленных предприятий.

Уметь:

- производить расчет цены покупки электроэнергии на розничном и оптовом рынке электроэнергии.
- оценивать экономическую эффективность покупки электроэнергии на оптовом рынке электроэнергии.

- применять современное программное обеспечение прогнозирования электропотребления с целью покупки электроэнергии на оптовом и розничных рынках электроэнергии.
- выбирать структуру и технические средства автоматизированных систем коммерческого и технического учета электроэнергии, систем диспетчерского контроля и управления.

Владеть:

- навыками расчета цены покупки электроэнергии на розничном и оптовом рынке электроэнергии.
- навыками выбора АИИС КУЭ, АИИС ТУЭ и АСДУ.
- навыками применения современных методов автоматизации диспетчерских пунктов.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам:

Семестр	Трудоем- ность, з.е. /часы	Количество часов					Форма кон- троля
		В том числе				Самостоятельная ра- бота (СР)	
		Аудиторных					
		Всего	Лекций (Л)	Практических (ПЗ)	Лабораторных занятий (ЛЗ)		
7	3/108	14	8	6	-	90	Зачет
Итого:	3/108	14	8	6	-	90	Зачет

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

№ Разде- ла	Наименование раздела	Количество часов				
		Всего	Аудиторная ра- бота			СР
			Л	ПЗ	ЛЗ	
			заоч.ф	заоч.ф	заоч.ф	
1	Раздел 1. Введение. Развитие систем автоматизации и диспетчеризации СЭС	22	2	-	-	20
2	Раздел 2. Задачи автоматизированной системы диспетчерского управления.	24	2	2	-	20
3	Раздел 3. Уровни построения АСДУ.	24	2	2	-	20
4	Раздел 4. Разработка автоматизированных систем диспетчерского контроля.	34	2	2	-	30
Контроль:		4				
Итого: подготовка и сдача зачета		108	8	6		90

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов		Тема лекций	Учебно- наглядные пособия
		з	ф		
Введение. Развитие систем автоматизации и диспетчеризации СЭС					
1	Раздел 1	2		Диспетчерские системы управления СЭС. Интегрированные системы управления и автоматизация СЭС.	Видео материал, презентация в Power Point
Итого по разделу часов:		2			
Задачи автоматизированной системы диспетчерского управления.					
1	Раздел 2	2		АСДУ на уровне ПЭС и РЭС. АСУ ТП электростанций и подстанций. Унификация технических и программных средств АСДУ.	Видео материал, презентация в Power Point
Итого по разделу часов:		2			
Уровни построения АСДУ					
1	Раздел 3	2		Микропроцессорные средства автоматики и диспетчеризации, платформа автоматизации.	Видео материал, презентация в Power Point
Итого по разделу часов:		2			
Разработка автоматизированных систем диспетчерского контроля					
1	Раздел 4	2		Основные структурные компоненты и подсистемы SCADA-системы. Средства разработки приложений АСДУ.	Видео материал, презентация в Power Point
Итого по разделу часов:		2			
ИТОГО:		8			

Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов		Тема практических занятий	Учебно- наглядные пособия
		з.ф			
Введение. Развитие систем автоматизации и диспетчеризации СЭС					
1	Раздел 1	-		-	-
Итого по разделу часов:		-			
Автоматизированная система диспетчерского управления СЭС					
2	Раздел 2	2		Ознакомление с цифровыми подстан- циями	Видео материал, презентация в Power Point, руководящие указания.
Итого по разделу часов:		2			
Уровни построения АСДУ					
3	Раздел 3	2		Программирование контролеров в	Видео материал,

				CoDeSys V2.3	презентация в Power Point, руководящие указания.
Итого по разделу часов:		2			
Разработка автоматизированной системы диспетчерского контроля					
4	Раздел 4	2		Основные функции в системе наблюдения SCADA	Видео материал, презентация в Power Point, руководящие указания.
Итого по разделу часов:		2			
ИТОГО:		6			

Лабораторные занятия

Учебным планом не предусмотрены

Самостоятельная работа обучающегося

№ п/п	Номер раздела дисципли- ны	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоем- кость (в часах)
Введение. Развитие систем автоматизации и диспетчеризации СЭС			
1	Раздел 1	Тема: Автоматизированные системы диспетчерского управления (АСДУ). СРС №1:	
		1. Изучить АСУ ТП энергетических блоков. Программ- ные инструменты конфигурирования ИЭУ;	10
		2. Методы сбора, переработки и передачи информации в АСДУ.	10
Итого по разделу часов:			20
Автоматизированная система диспетчерского управления СЭС			
2	Раздел 2	Тема: Планирование электрических режимов. СРС №2:	
		1. Микропроцессорные устройства управления для раз- личных видов присоединений. Входные и выходные сигналы. Реализуемые функции;	10
		2. Конструктивное исполнение ИЭУ. Модули УСО. Цифровые интерфейсы.	10
Итого по разделу часов:			20
Уровни построения АСДУ			
3	Раздел 3	Тема: Оперативное управление режимами. СРС №3:	
		1. Организация цифровых сетей. Сетевые концентрато- ры. Оптические и медные связи. Преобразователи интерфейсов;	10
		1. Протоколы цифрового обмена. Стандарт МЭК 61850. Основные функции в системе конфигурирования ИЭУ.	10
Итого по разделу часов:			20
Разработка автоматизированной системы диспетчерского контроля			

4	Раздел 4	Тема: Информационное обеспечение АСДУ. СРС №4:	
		1. Операторский интерфейс. Органы контроля и управления. Графический экран. Работа с меню;	15
		2. Разработка системы управления. Формирование базы данных переменных. Организация связи с ИЭУ. Создание пользовательского интерфейса.	15
	Итого по разделу часов		30
		ИТОГО:	90

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Учебным планом не предусмотрены

6. Учебно- методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1 Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями

№ п/п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год издания	Ко-во экзemplяров	Электронная версия	Место Размещения электронной версии
Основная литература						
1	Автоматизация и диспетчеризация систем электроснабжения	Е. С. Смурнов	2010	1		
2	"Электр. системы и сети" и "Электроснабжение"	Г. Н. Ополева	2010	1		
3	Релейная защита и автоматика систем электроснабжения	В.А. Андреев	2008	1		
4	Автоматическое регулирование энергоустановок	А. Е. Булкин	2009	1		
Дополнительная литература						
5	Электрические измерения в системах электроснабжения	П.Н. Сенигов	2007	1		
6	Системы электроснабжения	Б. И. Кудрин	2011	1		
7	Нормы испытания электрооборудования	Руководящие указания	2011	1		
8	Правила устройства электроустановок	Руководящие указания	2010	1		
Итого по дисциплине:				8		

6.2. Программное обеспечение и Интернет- ресурсы:

1. Презентации к лекциям, корпоративные сайты профильных организаций.
2. Журнал института энергетики АНМ "Проблемы региональной энергетики" - <http://journal.ie.asm.md/ru/home>.
3. Программа имитации настройки контролеров в CoDeSys.

6.3. Методические указания и материалы по видам занятий:

7. Материально – техническое обеспечение дисциплины (модуля):

1. Учебный кабинет с проектором.

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Обучающийся, изучающий дисциплину, должен научиться применять теоретические знания на практике.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен знать основные определения, понятия, методы эксплуатации электрооборудования.

Успешное освоение курса требует напряженной самостоятельной работы обучающегося.

В программе курса отведено минимально необходимое время для работы обучающегося над темой. Самостоятельная работа включает в себя:

- чтение и конспектирование рекомендованной литературы;
- проработку учебного материала (по конспектам занятий, учебной и научной литературе), подготовку ответов на вопросы, предназначенные для самостоятельного изучения;
- подготовка к зачёту.

Руководство и контроль за самостоятельной работой обучающегося осуществляется в форме индивидуальных консультаций.

Важно добиться понимания изучаемого материала, а не механического его запоминания.

При затруднении изучения отдельных тем, вопросов следует обращаться за консультациями к лектору.

9. Технологическая карта

Курс 4

Группа ИТ18ДР62ЭСС

семестр 7

Преподаватель – лектор Голованов В.М.

Преподаватель, ведущий практические занятия -Голованов В.М.

Наименование дисциплины / курса	Уровень//ступень образования (бакалавриат, специалитет, магистратура)	Статус дисциплины в рабочем учебном плане (А, Б, В, Г)	Количество зачетных единиц / кредитов	
Системы автоматизированного диспетчерского контроля и управления в энергетике	бакалавриат	Б	3	
СМЕЖНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО УЧЕБНОМУ ПЛАНУ:				
«Релейная защита и автоматика», «Электрические машины», «Теоретические основы электротехники», «Электрические станции и подстанции», «Электроэнергетические системы и сети»				
БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ (проверка знаний и умений по дисциплине)				
Тема, задание или мероприятие текущего контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Практическая работа №1	ПР1	Внеаудиторная	5	10
Практическая работа №2	ПР2	Внеаудиторная	5	10
Практическая работа №3	ПР3	Внеаудиторная	5	10
Модуль №1	М1	Внеаудиторная	5	10
Модуль №2	М2	Внеаудиторная	5	10
Рубежный контроль	РК		25	50
Рубежная аттестация	РА		25	50
ИТОГО			50	100

Составитель ст.преподаватель



В.М. Голованов

Рабочая учебная программа рассмотрена научно-методической комиссией инженерно-технического института протокол № 1 от «17» 09 2021 г. и признана соответствующей требованиям Федерального Государственного образовательного стандарта и учебного плана по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

Председатель НМК ИТИ



Е.И. Андрианова