

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Рыбницкий филиал

Кафедра автоматизации технологических процессов и производств

УТВЕРЖДАЮ

Директор Рыбницкого филиала ПГУ
им. Т.Г. Шевченко,
профессор Павлинов И.А.


« 25 » 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2024 / 2025 учебный год

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА И АВТОМАТИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СЕТЕЙ»

Направление подготовки:

2.13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Профиль подготовки

«Электроэнергообеспечение предприятия и электротехника»

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения:

заочная

ГОД НАБОРА 2020

Рыбница 2024

Рабочая программа дисциплины «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических сетей» 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 «Электроэнергообеспечение предприятия и электротехника».

Составитель рабочей программы:

Преподаватель

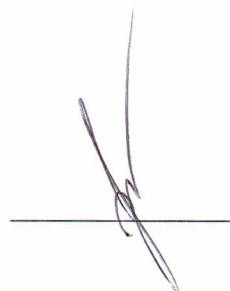
 А.Г. Цуркан

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры АТПиП

Протокол от «14» 09 2024 г. № 1

Зав. кафедрой АТПиП

«14» 09 2024 г.

 В.Е. Федоров

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является приобретение знаний основополагающих принципов обеспечения надёжности электроэнергетических систем с помощью средств релейной защиты и автоматики.

Задачей изучения дисциплины является усвоение студентами основных принципов выполнения защит, как отдельных элементов, так и системы в целом, а также основных положений по расчету систем релейной защиты.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических сетей» относится к вариативной части блока Б1.В.1.ДВ.03.01 направления 2.13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиля подготовки «Электроэнергообеспечение предприятия и электротехника»

2. Требования к результатам обучения по дисциплине:

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций, приведенных в таблице ниже

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции
Фундаментальная подготовка	ОПК-2. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

4. Структура и содержание дисциплины

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

Семестр	Трудоем- кость, з.е./часы	Количество часов					Форма ито- гового кон- троля
		В том числе					
		Аудиторных				Самост. работа	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практич. занятия		
8	1/36	12	6	-	6	24	
9	2/72	2	-	-	2	61	Экзамен, Курсовой проект
Итого:	3/108	14	6	-	8	85	9 часов

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

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Раздел 1. Общие положения о релейной защите и автоматике (РЗА).	12	2	-	-	10
2	Раздел 2. Элементная база РЗА.	11	-	2	-	9
3	Раздел 3. Максимальная токовая защита (МТЗ).	10	1	-	-	9
4	Раздел 4. Токовые отсечки.	11	-	2	-	9

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
5	Раздел 5. Максимальная токовая направленная защита (МТНЗ)	10	1	-	-	9
6	Раздел 6. Дифференциальные токовые защиты (ДФ)	10	-	1	-	9
7	Раздел 7. Дистанционные защиты (ДЗ).	10	-	1	-	9
8	Раздел 8. Защиты электродвигателей, трансформаторов и генераторов	13	2	-	-	11
9	Раздел 9. Автоматизация электроэнергетических систем	12	-	2	-	10
	Контроль	9				
Итого		108	4	8	-	85

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
Раздел 1				
1	1	2	Основные понятия и определения, назначение РЗА	Учебники, таблицы
Раздел 3,5				
2	3,5	2	Защищаемое оборудование и сети, виды защит, повреждения в электроустановках.	Учебники, таблицы
Раздел 8				
3	8	2	Способы воздействия защиты на выключатели	Учебники, таблицы
Итого:		6		

Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
1	2	2	Реле, их устройство и назначение	Учебники, таблицы
2	4	2	Разбор видов повреждений в электроустановках	Учебники, таблицы
3	6,7	2	Методы определения электрических нагрузок однофазных электроприемников, расчет токов К.З.	Учебники, таблицы
4	9	2	Использование цифровых элементов схем защиты, и ПК для нужд защиты	Учебники, таблицы
Итого:		8		

Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
1	1	Общие положения о релейной защите и автоматике (РЗА).	10

2	2	Элементная база РЗА.	9
3	3	Максимальная токовая защита (МТЗ).	9
4	4	Токовые отсечки.	9
5	5	Максимальная токовая направленная защита (МТНЗ)	9
6	6	Дифференциальные токовые защиты (ДФ)	9
7	7	Дистанционные защиты (ДЗ).	9
8	8	Защиты электродвигателей, трансформаторов и генераторов	11
9	9	Автоматизация электроэнергетических систем	10
ИТОГО:			85

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

1. Релейная защита и автоматика
2. Повреждения в электроустановках.
3. Аналоговые и цифровые устройства РЗА
4. Применение реле времени
5. Места расположения устройств РЗА
6. Автоматизация системы РЗА
7. Защита трансформаторов
8. Защита распределительных сетей
9. Защита кабельных линий 0,4 кВ
10. Регулировочные устройства
11. Способы воздействия на элементы привода выключателей
12. Расчет токов К.З.
13. Защита электродвигателей
14. Селективность защиты
15. Методы достижения селективности защит
16. Реле и их разновидности
17. Основы расчета электрических сетей
18. Назначение релейной защиты
19. Основные требования к РЗА
20. Проектирование РЗА
21. ПУЭ выбор защит
22. Релейная защита внутрицеховых установок и сетей

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

6.1. Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями

№ п/п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год издания	Кол-во экземпляров	Электронная версия	Место размещения электронной версии
Основная литература						
1.	Релейные автоматические системы / Я.З. Цыпкин. - М.: Главная редакция физико-математической литературы издательства "Наука", - 576 с.	Цыпкин Я. З.	2017	1	-	Библ.учеб. центра ММЗ
2.	Релейная защита электроэнергетических систем Изд.: Инфра-Инженерия, 200 с.	Куксин А. В.	2021	1	-	Библ.учеб. центра ММЗ

3.	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем. Учебное пособие, Изд: ИНФРА-М, Высшее образование.	Бирюлин В. И. Куделина Д. В., Горлов А.Н.	2023	1	-	Библ.учеб. центра ММЗ
4.	Релейная защита в системах электроснабжения напряжением 0,38-110 кВ. Учебное пособие.. Изд.: Инфра-Инженерия. ISBN: 978-5-9729-0511-9.	Ершов А.М.	2020	1	-	Библ.учеб. центра ММЗ
Дополнительная литература						
5.	СПРАВОЧНИК по электроснабжению и электрооборудованию. В двух томах под общей редакцией ТОМ 1 «ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ»	А. А. Федорова		1	-	Библ.учеб. центра ММЗ
Итого по дисциплине: % печатных изданий – 100; %						

6.2. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Операционная система Windows. Браузер. Расширенный пакет Office (Word, Excel, Access, онлайн-калькуляторы).
2. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
3. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>
4. Информационная системы доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки (ИС ЭКБСОН)[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.vlibrary.ru/>

6.3. Методические указания и материалы по видам занятий

Практические работы предназначены для приобретения опыта практической реализации полученных теоретических знаний. Методические указания к практическим работам прорабатываются студентами во время самостоятельной подготовки. Необходимый уровень подготовки контролируется преподавателем перед проведением практических работ. Самостоятельная работа студентов включает проработку лекционного курса, подготовку к практическим, выполнение всех заявленных в рабочей программе видов самостоятельной работы (выполнение домашних заданий, расчетно-графических и расчетно-проектировочных работ, подготовку к курсовому проекту). Самостоятельная работа предусматривает не только проработку материалов лекционного курса, но и их расширение в результате поиска, анализа, структурирования и представления в компактном виде современной информации их всех возможных источников.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета. Оборудование учебного кабинета: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; доска; макеты; модели, комплект учебно-методической документации.

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Методические указания предоставляются студентам в виде теоретических предпосылок (в электронном виде) к практическим работам и курсовому проекту.

9. Технологическая карта дисциплины

(Оформляется при необходимости)