

Компонент ОПОП 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Цифровая трансформация энергетики

Б1.В.ДВ.01.01
шифр дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины
(модуля)

Нормы технологического проектирования РЗА

Разработчик (и):

А.А. Челтыбашев _____
ФИО

зав. кафедрой

должность

к.п.н., доцент

ученая степень,
звание

Утверждено на заседании кафедры
строительства, энергетики и транспорта

протокол № 6 от 22.05.2026г. _

Заведующий кафедрой СЭиТ

_____ А.А. Челтыбашев
подпись

Мурманск
2026

Пояснительная записка

Объем дисциплины 3 з.е.

1. **Результаты обучения по дисциплине (модулю)**, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-2 Способен разрабатывать и обосновывать проектные решения в области профессиональной деятельности	ИД-1 пк-2 Формирует требования к объемам и составу исходных данных для разработки проектной документации объектов профессиональной деятельности ИД-2 пк-2 Выбирает электрооборудование и методы расчета его параметров и характеристик при проектировании объектов профессиональной деятельности ИД-3 пк-2	Знать: - основы и принципы построения комплекса РЗА, ПА, АСУТП, РАС, ОМП, измерений и АИИСКУЭ; - основные законодательные и нормативные акты, предъявляемые к требованиям по составу, содержанию и экспертизы проектной документации. Уметь: - разрабатывать проекты комплекса РЗА ПС, анализировать результаты работы комплекса РЗА, параметризовать устройства РЗА и проектировать схемы ФЛС для УРЗА; - разрабатывать схемы подключения устройств РЗА, ПА, АСУТП, измерения и АИИСКУЭ к первичному оборудованию энергообъекта. Владеть: - навыками построения комплекса РЗА, ПА, АСУТП, РАС, ОМП, измерений и АИИСКУЭ; - владеть навыками разработки схем подключения устройств РЗА

2. **Содержание дисциплины (модуля)**

Тема 1. Стадии проектирования. Законодательные и нормативные акты. Основные разделы рабочей документации.

Тема 2. Входная и выходная информация для МП терминалов РЗА и ФЛС. Протоколы передачи данных.

Тема 3. Привод выключателя. Основные защиты, реализованные в приводе выключателя.

Тема 4. Анализ комплекса РЗА АУВ, комплексов РЗА ВЛ, РЗА шин и РЗА АТ.

Тема 5. УРОВ. АПВ/ОАПВ. Комплекс РЗА НН.

Тема 6. Проектирование релейной защиты и автоматики (РЗА) линий электропередачи (ВЛ) напряжением 110-750 кВ.

3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические указания к выполнению лабораторных/практических/контрольных работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);
- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

Основная литература:

1. *Релейная защита и автоматика в электрических сетях (книга) 2018, Издательский дом ЭНЕРГИЯ, Альвис (<https://www.iprbookshop.ru/22702.html>)*
2. *Правила технического обслуживания устройств релейной защиты, электроавтоматики дистанционного управления и сигнализации электростанций и подстанций 110–750 кВ РД 153-34.0-35.617-2001 (книга) 2018, Издательский дом ЭНЕРГИЯ (<https://www.iprbookshop.ru/22730.html>)*

Дополнительная литература:

3. Дьяков А. Ф., Овчаренко Н. И. - "Микропроцессорная автоматика и релейная защита электроэнергетических систем", (2-е), Издательство: "Издательский дом МЭИ", Москва, 2010 - (336 с.) http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72351.
4. Овчаренко Н.И. - "Автоматика энергосистем", Издательство: "Издательский дом МЭИ", Москва, 2016 - (476 с.) http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72192;

6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- 1) *Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации- URL: <http://pravo.gov.ru>*
- 2) *Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - URL: <http://window.edu.ru>*
- 3) *Справочно-правовая система. Консультант Плюс - URL: <http://www.consultant.ru/>*

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

- 1) *Офисный пакет Microsoft Office 2007*
- 2) *Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader*

8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МАУ.

Не допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

Вид учебной деятельности	Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по формам обучения											
	Очная				Очно-заочная				Заочная			
	Семестр			Всего часов	Семестр			Всего часов	Семестр/Курс			Всего часов
	3											
Лекции	10			10								
Практические занятия	14			14								
Лабораторные работы	14			14								
Самостоятельная работа	70			70								
Подготовка к промежуточной аттестации												
Всего часов по дисциплине	108			108								
/ из них в форме практической подготовки	28			28								

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Зачет/зачет оценкой	с	+			+							
---------------------	---	---	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--

Количество расчетно- графических работ	1			1								
--	---	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--

Перечень лабораторных работ по формам обучения

№ п\п	Темы лабораторных работ
1	2
	Очная форма
1	Исследование защит линии 110-750 кВ
2	Ознакомление с основными подстанций 110-750 кВ
3	Исследование цепей переменного тока напряжения и системы оперативного тока
4	Исследование цепей автоматики управления выключателями на напряжение 110 кВ
5	Исследование МП терминалов РЗА и ФЛС

Перечень практических занятий по формам обучения

№ п\п	Темы практических занятий
1	2
	Очная форма
1	Распределение оборудования РЗА на подстанции.;
2	Входная и выходная информация для МП терминалов РЗА и ФЛС. Протоколы передачи данных.
3	Выбор и расчет защит линии 110-750 кВ
4	Расчет цепей переменного тока и напряжения и системы оперативного тока
5	Выбор цепей автоматики управления выключателями на напряжение 110 кВ