

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
**«ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени В.И. ЛЕНИНА»**
ЦЕНТР КОМПЕТЕНЦИЙ ПО РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЕ И АВТОМАТИКЕ


УТВЕРЖДАЮ

Проректор ИГЭУ


И.Н. Сулыненков
« 18 » сентября 2025 г.

ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
«РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА И АВТОМАТИКА (БАЗОВЫЙ КУРС)»

Директор центра компетенций РЗА


Д.Е. Гуревич
« 18 » сентября 2025 г.

1. **Категория слушателей:** начинающие специалисты служб релейной защиты и автоматики.
2. **Цель обучения:** повышение квалификации путём формирования у слушателей теоретических и практических знаний в области релейной защиты и автоматики электрооборудования.
3. **Форма обучения:** очная (с полным отрывом от производства).
4. **Продолжительность обучения:** 72 академических часа.

5. **Учебный план**

№ п/п	Наименование разделов	Всего, час.	Аудиторные занятия, час.		
			Лекции	Лаб. работы	Практ. занятия, семинары
1.	Теоретические основы релейной защиты и автоматики	12	10		2
2.	Нормативно-правовая база в области проектирования и эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики	2	2		
3.	Измерительные трансформаторы тока и напряжения	10	8		2
4.	Особенности построения комплексов релейной защиты и автоматики	6	6		
5.	Основные и резервные защиты объектов электроэнергетики	18	18		
6.	Сетевая автоматика, применяющаяся на объектах электроэнергетики	6	6		
7.	Цепи тока, напряжения, управления и сигнализации на объектах электроэнергетики	6	6		
8.	Проверочные испытательные комплексы	10	2		8
	Всего	70	58	-	12
	Итоговая аттестация	2			
	Итого	72			

6. **Учебно-тематический план**

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего, час.	Аудиторные занятия, час.		
			Лекции	Лаб. работы	Практ. занятия, семинары
1.	Теоретические основы релейной защиты и автоматики	12	10	-	2
1.1.	Назначение релейной защиты и сетевой автоматики. Функции и свойства релейной защиты		2		
1.2.	Виды повреждений и ненормальных режимов на объектах электроэнергетики		4		
1.3.	Математический аппарат, применяемый для анализа действия релейной защиты и автоматики		4		2

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего, час.	Аудиторные занятия, час.		
			Лекции	Лаб. работы	Практ. занятия, семинары
2.	Нормативно-правовая база в области проектирования и эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики	2	2	-	-
2.1.	Документация федерального значения в области релейной защиты и автоматики		1		
2.2.	Отраслевая документация в области релейной защиты и автоматики		1		
3.	Измерительные трансформаторы тока и напряжения	10	8	-	2
3.1.	Измерительные трансформаторы тока		4		
3.2.	Проверка измерительных трансформаторов тока		2		2
3.3.	Измерительные трансформаторы напряжения		2		
4.	Особенности построения комплексов релейной защиты и автоматики	6	6	-	-
4.1.	Элементные базы для выполнения комплексов релейной защиты и автоматики		2		
4.2.	Способы обмена информацией между устройствами релейной защиты и автоматики		2		
4.3.	Способы повышения надёжности работы комплексов релейной защиты и автоматики		2		
5.	Основные и резервные защиты объектов электроэнергетики	18	18	-	-
5.1.	Ступенчатые токовые защиты		2		
5.2.	Ступенчатые дистанционные защиты		2		
5.3.	Продольные дифференциальные токовые защиты		4		
5.4.	Высокочастотные защиты		4		
5.5.	Защиты от замыканий на землю		2		
5.6.	Устройство резервирования при отказе выключателя		2		
5.7.	Блокировка при неисправности цепей напряжения		2		
6.	Сетевая автоматика, применяющаяся на объектах электроэнергетики	6	6	-	-
6.1.	Автоматика управления выключателем		2		
6.2.	Автоматическое повторное включение		2		
6.3.	Автоматический ввод резерва		2		
7.	Цепи тока, напряжения, управления и сигнализации на объектах электроэнергетики	6	6	-	-
7.1.	Схемы электрические полные		1		
7.2.	Токовые цепи и цепи напряжения		2		
7.3.	Цепи управления, сигнализации		2		
7.4.	Схемы электрические подключения		1		
8.	Проверочные испытательные комплексы	10	2	-	8
8.1.	Общие сведения об испытательных комплексах		2		
8.2.	Комплекс программно-технический измерительный РЕТОМ-61 (РЕТОМ-71). Назначение и функциональные возможности				4

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего, час.	Аудиторные занятия, час.		
			Лекции	Лаб. работы	Практ. занятия, семинары
8.3.	Устройство измерительное параметров релейной защиты РЕТОМ-21 (РЕТОМ-25). Назначение и функциональные возможности				2
8.4.	Вольтамперфазометр РЕТОМЕТР-М2 (РЕТОМЕТР-М3). Назначение и функциональные возможности				1
8.5.	Переносной регистратор аварийных событий и нормальных режимов ПАРМА РАС ВАФ-А(М2). Назначение и функциональные возможности				1
	Всего	70	58	-	12
	Итоговая аттестация	2			
	Итого	72			

7. Планируемые результаты обучения

В результате изучения материалов программы «Релейная защита и автоматика (базовый курс)» слушатели должны:

Знать:

- назначение и содержание нормативных документов в части релейной защиты и автоматики;
- виды повреждений и ненормальных режимов на объектах электроэнергетики;
- схемы соединения измерительных трансформаторов тока и напряжения;
- методики проверки измерительных трансформаторов тока;
- особенности построения комплексов релейной защиты и автоматики;
- виды и особенности выполнения основных защит объектов электроэнергетики;
- виды и особенности выполнения резервных защит объектов электроэнергетики;
- виды и особенности выполнения сетевой автоматики объектов электроэнергетики;
- особенности построения электрических схем релейной защиты и автоматики.

Уметь:

- использовать полученные знания, умения и навыки в своей профессиональной деятельности при решении практических задач в электроэнергетике;
- производить проверку измерительных трансформаторов тока;
- использовать проверочные испытательные комплексы при организации технического обслуживания устройств релейной защиты и автоматики.

Иметь понятие:

- о физической сущности явлений, сопровождающих процесс насыщения трансформаторов тока в переходных режимах электроэнергетических систем;
- об особенностях реализации алгоритмов улавливания синхронизма в микропроцессорных терминалах релейной защиты и автоматики;
- о современных методах определения места повреждения на линиях электропередачи.

8. Организация образовательного процесса

Рабочая программа предусматривает 72 ч. занятий, в том числе 58 ч. лекционных занятий, 12 ч. практических занятий, 2 ч. отводится на итоговую аттестацию.