

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2019 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

<b>Релейная защита электроэнергетических систем</b>
---

Направление подготовки/ специальность	<b>13.04.02 Электроэнергетика и электротехника</b>		
Образовательная программа (направленность (профиль))	“Electric Power Generation and Transportation” (Производство и транспортировка электрической энергии)		
Специализация	“Electric Power Generation and Transportation” (Производство и транспортировка электрической энергии)		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	1	семестр	1
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	<b>3</b>		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	<b>16</b>	
	Практические занятия	<b>16</b>	
	Лабораторные занятия	<b>16</b>	
	ВСЕГО	<b>48</b>	
Самостоятельная работа, ч		<b>60</b>	
ИТОГО, ч		<b>108</b>	

Вид промежуточной аттестации	<b>Экзамен</b>	Обеспечивающее подразделение	<b>ОЭЭ ИШЭ</b>
------------------------------	----------------	------------------------------	----------------

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5.4 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
ПК(У)-3	Способен управлять передачей и распределением электрической энергии по электроэнергетическим системам и сетям	И.ПК(У)-3.3	Учитывает влияние режимов работы электроэнергетических систем на функционирование релейной защиты и противоаварийной автоматики	ПК(У)-3.3В1	работы с техническими средствами управления режимами электроэнергетических и электротехнических объектов/ работы с системами автоматизированного проектирования
				ПК(У)-3.3У1	применять компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной деятельности
				ПК(У)-3.3З1	актуальных задач и проблем электроэнергетики и электротехники/ современных аналитических методов и моделей комплексного инженерного анализа
ПК(У)-6	Способен применять нормативно-техническую документацию для разработки проектной документации и при эксплуатации энергообъектов и электротехнических устройств	И.ПК(У)-6.5	Уметь разрабатывать в соответствии с общепринятыми стандартами проектную документацию по проектированию релейной защиты и противоаварийной автоматики	ПК(У)-6.5В1	разработки технической документации при решении определенных задач профессиональной деятельности
				ПК(У)-6.5У1	Разрабатывать рабочую техническую документацию в области своей профессиональной деятельности/ анализировать существующую и разрабатывать самостоятельно техническую документацию/ использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации электроэнергетических и электротехнических объектов
				ПК(У)-6.5З1	основных требований, норм и правил оформления научно-технических отчетов, проектной, оперативной и другой технической документации в соответствии с отраслевыми стандартами/ порядка разработки и состава научно-технической, проектной, монтажной, наладочной и ремонтной документации/основ систем менеджмента качества (СМК) и технологии разработки документов для внедрения и поддержания СМК на предприятиях (организациях и учреждениях) электроэнергетического и электротехнического профилей
ПК(У)-7	Способен осваивать новое электроэнергетическое и электротехническое оборудование; проверять техническое состояние и остаточный ресурс оборудования и организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт.	И.ПК(У)-7.2	Применяет знания релейной защиты и противоаварийной автоматики для решения задач расчёта и анализа данных устройств	ПК(У)-7.2В1	освоения нового электроэнергетического и электротехнического оборудования
				ПК(У)-7.2У1	выбирать новое оборудование для замены существующего в процессе эксплуатации, оценивать его достоинства и недостатки/ проверять техническое состояние и остаточный ресурс электроэнергетического и электротехнического оборудования
				ПК(У)-7.2З1	состояния и тенденций развития современного отечественного и зарубежного электроэнергетического и электротехнического оборудования/ методов и способов проведения работ по техническому обслуживанию электроэнергетического и электротехнического оборудования/ методов и способов оценки технического состояния и остаточного ресурса электроэнергетического и электротехнического оборудования

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД-1	Применяет актуальную нормативно-техническую документацию в области проектирования релейной защиты и автоматики объектов электроэнергетических систем	И. ПК (У)-6.5	<b>Раздел 1.</b> Принципы построения микропроцессорных устройств релейной защиты. Основные алгоритмы функционирования.	Защита отчета
РД-2	Способен выполнять инженерное проектирование релейной защиты и автоматики объектов электроэнергетических систем	И. ПК (У)-3.3	<b>Раздел 2.</b> Особенности функционирования и настройки микропроцессорной релейной защиты основного оборудования электроэнергетических систем	Защита отчета
РД-3	Способен обеспечить ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание микропроцессорных устройств релейной защиты и автоматики объектов электроэнергетических систем	И. ПК (У)-7.2	<b>Раздел 3.</b> Эксплуатация и настройка релейной защиты и автоматики электроэнергетических систем: подключение, настройка, обслуживание.	Защита отчета
РД-4	Способен обеспечить настройку микропроцессорных устройств релейной защиты и автоматики объектов электроэнергетических систем, а также программирование логики их работы	И. ПК (У)-7.2	<b>Раздел 4.</b> Информационно-управляющая система микропроцессорных защит. Протоколы связи. Формат COMTRADE.	Защита отчета

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
<b>Раздел 1.</b> Принципы построения микропроцессорных устройств релейной защиты. Основные алгоритмы функционирования.	РД-1	Лекции	2
	РД-2	Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	10
<b>Раздел 2.</b> Особенности функционирования и настройки микропроцессорной релейной защиты основного оборудования электроэнергетических систем	РД-2	Лекции	6
	РД-3	Практические занятия	6
	РД-4	Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	20
<b>Раздел 3.</b> Эксплуатация и настройка релейной защиты и автоматики электроэнергетических систем: подключение, настройка, обслуживание.	РД-3	Лекции	4
	РД-4	Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	15
<b>Раздел 4.</b> Информационно-управляющая система микропроцессорных защит. Протоколы связи. Формат COMTRADE.	РД-4	Лекции	4
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	15

#### 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 4.1. Учебно-методическое обеспечение

###### Основная литература

1. Чернобровов, Н. В. Релейная защита энергетических систем: учебное пособие для техникумов / Н. В. Чернобровов, В. А. Семенов. – Екатеринбург: Юланд, 2016. – 800 с.
2. Дьяков, А. Ф. Микропроцессорная автоматика и релейная защита электроэнергетических систем: учебное пособие для вузов / А. Ф. Дьяков. – Москва: Издательский дом МЭИ, 2017. – Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента". – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011614.html> (дата обращения: 26.08.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Гуревич, В. И. Микропроцессорные реле защиты: устройство, проблемы, перспективы / В. И. Гуревич. – Вологда: Инфра-Инженерия, 2011. – 336 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/65083> (дата обращения: 27.08.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

###### Дополнительная литература

1. Испытательные системы серии "РЕТОМ" и их применение для проверки устройств релейной защиты и автоматики: учебное пособие / С. М. Юдин, В. В. Шестакова, С. Н. Пашковский, Е. А. Понамарев; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – Томск: Изд-во ТПУ, 2011. – URL: <https://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m281.pdf> (дата обращения: 25.08.2019). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. – Текст: электронный.
2. Релейная защита электроэнергетических систем: учебное пособие / М. В. Андреев, Н. Ю. Рубан, А. А. Суворов [и др.]; составители М.В. Андреев [и др.]. – Томск:

ТПУ, 2018. – 167 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/113201> (дата обращения: 26.08.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Захаров, О. Г. Надежность цифровых устройств релейной защиты. Показатели. Требования. Оценки: учебное пособие / О. Г. Захаров. – Вологда: Инфра-Инженерия, 2014. – 128 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/65084> (дата обращения: 26.08.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Постановление правительства РФ от 13.08.2018 (ред. 08.12.2018) "Об утверждении Правил технологического функционирования электроэнергетических систем и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации "[Электронный ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru/popular/>.

5. ГОСТ Р 55105-2019 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Автоматическое противоаварийное управление режимами энергосистем. Противоаварийная автоматика энергосистем. Нормы и требования» [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru/popular/>.

6. РД 153-34.0-35.617-2001 Правила технического обслуживания устройств релейной защиты, электроавтоматики, дистанционного управления и сигнализации электростанций и подстанций 110-750 кВ. Утверждены РАО «ЕЭС России» 20.01.2001. Ред. 29.04.2004 [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru/popular/>.

#### **4.2 Информационное и программное обеспечение**

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

##### **Информационно-справочные системы:**

1. Информационно–справочная система «Кодекс» – <http://kodeks.lib.tpu.ru/>
2. Правовая система КонсультантПлюс <http://www.consultant.ru/popular/> Электронно–библиотечная система «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/>
3. Электронно–библиотечная система «Лань» – <https://e.lanbook.com/>
4. Электронно–библиотечная система «Юрайт» – <https://urait.ru/>
5. Электронно–библиотечная система «ZNANIUM.COM» – <https://new.znanium.com/>
6. Сайт Федеральной служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.gks.ru> (содержит все макроэкономические показатели)

##### **Профессиональные Базы данных:**

1. Научно–электронная библиотека eLIBRARY.RU – <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

##### **Лицензионное программное обеспечение:**

1. Microsoft Office 2016 Standard Russian Academic.
2. Document Foundation LibreOffice.